This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Digitized by Google

Phys. 18

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT
[redacted]

Digitized by Google

Digitized by Google

FRANCISCI BAYLE,

CONVENATIS BONONIENSIS,
Med. Doct. & in Studiorum Univerſitate Toloſanâ
Liberalium Artium Profeſſoris,

INSTITUTIONES PHYSICÆ

AD

USUM SCHOLARUM ACCOMMODATÆ,

Cum INDICE, ELENCHIS, & FIGURIS æneis accuratiſſimis,

Editio Altera, recognita, & à mendis, quæ in priori irrepſerant, repurgata.

TOMUS PRIMUS.

FRANCOFURTI,
Apud MARTINUM HERMSDORF.

M. DCC. III.

Digitized by Google

Digitized by Google

FRANC. BAYLE

DE INSTITUTIONIBUS PHYSICIS,

AD ILLUSTRISSIMUM VIRUM D.

DOM. JOANNEM PAULUM BIGNONIUM,

ABBATEM SANCTI QUINTINI,

Et in Regiâ Scientiarum Academiâ Pariſienſi Præſidem.

ME non ſolùm Virorum Doctrinâ inſignium ea, quæ pridem edidi, Opuſcula approbantium aſſenſio, Abbas Illustrissime, ſed amicorum etiam hortantium autoritas impulit, ut has Inſtitutiones Phyſicas adornarem. Hîc, quemadmodum flagitabant, propoſitum mihi eſt, tum quæ alibi ſparſim conjeceram, tum quæ in Academiâ Toloſanâ dictaveram, ex ordine collocare, & unum in corpus redigere. Opus iſtud ſuſcepi eò lubentiùs, ac cœptum tandem perfeci, quòd aliquem inde fructum percepturos eſſe Phyſicæ ſtudioſos conſiderem, Verum cum de eo vulgando cogitavi,

† 2 parum

parum abſuit, quin me conſilii pœniteret. Enim verò formidabam ſeveriorem in me cenſuram, quod me ſocium adjungerem adeo illuſtribus Viris, qui hanc partem ornarunt, & quorum fœlici induſtriâ, eò uſque hâc noſtrâ ætate, progreſſa eſt res Phyſica, ut intra breviſſimum tempus majora quam bis mille prope modum ante nos annis incrementa ceperit. Cùm hæc agitarem, Abbas Illustrissime, hærentem & anxium recreavit me ſuaviſſima, quæ tunc in mentem venit, de tua benignitate cogitatio. Omnium enim qui litteras amant adjutor ac fautor cum ſis, & liberas quaſque diſciplinas tum per te meditationibus aſſiduis, tum per alios ornare, & illuſtrare non deſinas, tibi certè atque adeò cæteris eruditis tuam in ſententiam lubenter conceſſuris laborem hunc meum quotuſquiſque ſit, acceptum forè non deſperavi. Hæc tua ſingularis in literatos propenſio, & humanitas, præter egregias alias animi tui dotes, in causâ fuit, ut arbitror, cur Ludovicus Magnus tot inter tantoſque ex totâ Galliâ viros, te unum delegit, quem ſuo de ſtatuendâ Scientiarum Academiâ conſilio adminiſtrum & curatorem præfecerit. In hâc Provinciâ quàm diligenter & impigrè tanti Principis voluntati obſequutus fueris declarat præclarus omninò & ultrà quàm ſperare fas erat feliciſſimus eventus. Nemo enim profectò eſt qui non videat tibi potiſſimum debere celeberrimum illud literatorum collegium, quod regiis rectum auſpiciis, regiâ exceptum domo, regiis denique iiſque ſapientiſſimis inſtitutis ac legibus temperatum, totius in ſe Europæ oculos & admirationem convertat. Sed quid multa in literatos munificentiſſimi Principis beneficia commemorem. Cæteras omnes gratias, cunctorumque vota cumulavit Rex Sapientiſſimus cum te nobiliſſimo eruditorum conſeſſui præpoſuit, ubi eâdem ingenii vi, ſagacitate & eloquentiâ, quibus te in ſacris pulpitis myſteria explicantem toties audiverunt, te jam naturæ arcana reſerantem, & oracula fundentem ſuſpiciunt.

Quod certè tantò magis mirum videri omnibus debet, quantò majorem de te hominum opinionem ſuperaſti. Quid enim tam magnum tamque eſt cultum, quod à te homines non expectaverint, quem ſcirent avitis excitatum exemplis omnibus ad ſcientias naturæ paratum præſidiis, in familiâ eruditiſſimâ, & in ipſâ ut ita dicam literarum domo educatum continuò te in omni genere diſciplinarum exercuiſſe.

Hinc mihi ſpes injecta eſt, Abbas Illustrissime, Tibi meos qualeſcumque conatus probatum iri, qui probè noſti Phyſicam eſſe

inſtar

Digitized by Google

inſtat campi ampliſſimi in quo acria & mediocria, & tarda etiam ingenia poſſunt cum laude verſari & accommodatam ſuis viribus materiam eligere, & ex eâ licet vili aliquid eruere quod poſſit magnos uſus habere.

Ipſi Autores celeberrimi qui Phyſicam illuſtrare niſi ſunt, multam ſuppeditant exercitationis materiem, quod eorum non pauci ſinguli ſpeciale elegerunt ſubjectum quod ſuo modo tractaverunt congruenter illis quæ ſupponebant principiis. Hæc diverſa cum ſint, neceſſe fuit eorum Philoſophorum placita eſſe diverſa, iiſque cùm nequeant facilè conciliari, tyronum progreſſus non tam promoveri quàm retardari, niſi ab exercitatis ad unum quoddam principium, aut ad generalem quamdam hypotheſim accommodatis interpretationibus revocentur.

Apud eos ipſos qui totius Phyſicæ tractationem ſuſceperunt non rarò recta methodus deſideratur. Multa quæ dubia ſunt aut falſa tanquam certa admittuntur, quo vitio laborant etiam eorum nonnulli qui adversùs præjudicia maximè cauti volunt haberi. Multa relicta ſunt intacta à quibus dependent phænomena maximè ſtupenda, quorum cauſæ ignorantur, & de quarum inquiſitione ne quidem cogitatum fuiſſe videtur.

Ut hæc omnia Scientiæ Naturalis impedimenta dejiciam, non ſuſcepi hoc opus, nimis enim id eſſet arrogans & ſuperbum; me tamen nonnulla removere confido. Methodo enim accuratiſſimâ omnia tracto: ex prejudiciis ortos errores quoſdam demonſtro. Nonnulla de quibus hactenus ne quidem cogitatum eſt detego, ex quibus effectus maximè admirandi dependent. Varias circa idem ſubjectum Philoſophorum ſententias ita ad unum principium revoco, ut ex omnibus lux aliqua promanet.

Ut autem ſigillatim mei rationem reddam inſtituti; occurrendum primum eſt iis quę objici poſſent & quę Viri eruditiſſimi objecerunt, me ſcilicet videri nimis addictum Ariſtoteli cujus mentionem frequentem facio varios illius textus allegando in Diſputationibus de Materiâ & Formâ, de Naturâ & Arte, de Loco & Vacuo & de Motu. Parum intereſſe dicunt, quod aliquando extiterit Ariſtoteles aut magnus quicumque Philoſophus, ut clara habeatur rerum notitia, quę per ſolas demonſtrationes ex principiis notiſſimis deductas comparatur, quarum claritatem & certitudinem non modò non auget, ſed etiam congenitâ caligine obſcurat, & comite inſeparabili formidine dubias reddit humana autoritas.

Ad hęc reſpondeo eum qui ſolus apud ſe philoſophatur, aut cum illis diſſerit, qui nec Libros Ariſtotelis legerunt, nec illius audiverunt Interpretes, nec ab iliis prejudicia ulla acceperunt, nec Ariſtotelis nomen cognoſcunt. Reſpondeo, inquam, ejuſmodi Philoſophum poſſe & debere ab Ariſtotelis mentione prorsùs abſtinere. Cur enim à rectâ veritatis viâ deflectat ad Ariſtotelem non exiguâ temporis jacturâ & errandi periculo. At ille qui ſcribit ad uſum eorum qui Libros Ariſtotelis legerunt, aut qui in Scholis Peripateticorum ſunt educati, aut quorum mens illius Philoſophi celebritate eſt occupata, & prona, ut omnes quæ illi tribuuntur opiniones amplectatur tueaturque, ſi inquam rationis invicto robore fretus quiſpiam illos aperto marte aggrediatur exaſperatos offenſionis ſpecie eorum animos ad valide reſiſtendum accendet, quos obtendendo Ariſtotelis nomen poſſet habere attentos & placidos. Ubi autem ex adverſo conſiſtunt Peripateticorum ſectæ oppoſitæ, & in eorum medio plurimi dubii hærent in quas partes inclinent, nunquid licet aut etiam neceſſe eſt ut Ariſtotelis textus ex quibus nata eſt occaſio diſſentiendi ad rationis normam exigantur, hoc eſt, ut ipſe Ariſtoteles rationis examini ſubjiciatur. Si hoc modo autoritate Ariſtotelis pro Ariſtotele pugnatur, nunquid illius Philoſophi jugum excutitur induciturque conſuetudo quemcumque Philoſophum in rebus purè humanis judicandi rationis lumine?

Iſtum Philoſophandi modum lubentiùs ſectabuntur illi qui noverunt quàm varia olim variis temporibus fuerit & quàm varia nunc ſit in variis Philoſophorum ſcholis Ariſtotelis fortuna: Etenim apud eos qui in artibus & ſcientiis humanis conſtituendis illuſtrandiſque ad ſolertiam & ingenii ſubtilitatem attenderunt, Ariſtoteles habitus eſt princeps Philoſophorum, Naturæ genius, quem nihil latuit, qui nihil poſteris inquirendum reliquit &c. Apud eos verò qui de rerum divinarum ſcientiâ erant potiſſimùm ſolliciti deterrimæ impietatis factus eſt reus Ariſtoteles, & exiſtimatus polytheiſmi defenſor cum cœlos & ſidera donaverit divinitate, animamque rationalem fecerit corpoream. Undè Ludovicus Vives dixit illum Philoſophum nullum virtutis præmium in futurâ vitâ expectaviſſe.

Prioris generis Philoſophi omnia Ariſtotelis placita laudant ex præjucio ſummi illius ingenii, reliqui omnia reprobant in homine impio & malæ fidei, qui, poſtquam Deum ab omni materiæ concretione liberum demonſtravit, res corporeas Diis annumerat. Omnes inconſideratè

damnant

damnant & approbant, dum eâ quam habent unius hominis opinione, omnia illius dicta aut facta ratione non conſultâ æſtimant; adeoque neceſſe eſt omnes in errorem induci ab eo à quo plurimùm potuiſſent in quarumdam rerum inveſtigatione juvari.

Eorum, qui huc modo turpiter lapſi ſunt exemplo edoctus, Ariſtotelis in rebus ſcrutandis methodum, non quia eſt Ariſtotelis, ſed quia mihi videtur optima, ſequor quantùm licet proximè. Quia autem in iis quæ ſpectant ad materiam & formam, & in nonnullis aliis Peripatetici pugnant acerrimè contra recentiores Philoſophos & adversùs eos qui ante Ariſtotelis tempora floruerunt, utrorumque ſententias refero breviter, ſed dilucidè, nihil de ſectarum oppoſitarum rationibus detrahendo, ut illi, qui has Inſtitutiones legent poſſint, cognitâ causâ, judicare quis pugnatorum vincit, & cui debet accedere ſocius ad veritatis defenſionem.

Ea quæ ad motum ſpectant accuratiùs ſum proſequutus, quàm materiam negligentiùs tractaverunt Peripatetici contra monitum Ariſtotelis, qui docet illius notitiam eſſe Phyſico maximè neceſſariam, cùm, eo ignorato, neceſſe ſit ignorari naturam, quæ eſt principium & cauſa motus & quietis. Per motum enim fit omnis materiæ diviſio & particularum ſeparatarum nova collectio; per motum corpora formantur, diſſolvunturque, & nulla fit in illis mutatio ſine motu. Quæritur itaque quæ ſit cauſa motus, quas habeat differentias & proprietates. Reflexionis cauſa & modus explicantur, aſſignaturque cauſa antecedens refractionis, & juxta quas leges in corporum percuſſione fit motus & quietis commutatio explicatur. Quia verò maximè admiranda, quæ in hâc rerum corporearum univerſitate, ſed præcipuè in plantis & in animalibus obſervantur Phænomena à quodam mechaniſmo dependent, de principiis Mechanices fusè ſatis ago in duobus Articulis, quorum primus eſt de Æquilibrio Solidorum, ſecundus de Æquilibrio Liquidorum. Ex hoc poſtremo magis admirandi effectus mihi videntur deduci in eoque notari velim præcipuè propoſitionem vigeſimam duabus ſtabilitam demonſtrationibus.

In octavâ Diſputatione, quæ eſt de Corporibus Tactilibus explicantur natura & proprietates corporum calidorum, frigidorum, humidorum & ſiccorum, & quæ ſunt internæ externæque ſiccitatis & fluiditatis cauſæ. Deinde agitur de Motu ſolidorum in liquidis, oſtenditurque quare in effectibus percuſſionis tam magna oriantur diſcrimina à mobilis velocitate & tarditate.

Digitized by Google

In Diſputatione nonâ ago de Corporibus Elaſticis, ubi poſtquam varias reditus elateris cauſas perpendi, demonſtravique ad eum reditum nihil conferre materiam æthercam, varias corporum conſtitutiones expono, quibus efficitur neceſſariò, ut elater quò magis tenditur eo magis reſiſtat.

In Diſputatione decimâ, quæ eſt de Corporibus Lucidis, Perſpicuis & Opacis demonſtro materiam globuloſam eſſe lucis ſubjectum, ex illius conſtanti reflexione ad angulos æquales angulis incidentiæ, & ex celeritate, quâ propagatur, & diligentiùs expendo an, ut opinatur Philoſophus clariſſimus corpora perſpicua per ſe tota lucem tranſmitant, ſeu an ſint tota ſubjectum lucis. Quàm varii per lucis reflexionem & refractionem, per radiorum diſperſionem & collectionem produci poſſunt effectus oſtendo, ac expono Microſcopii & Teleſcopii ſtructuram & uſum.

Poſtquam percurri generaliores Corporum affectiones tranſeo ad Phyſicam Particularem, quam divido in duas Partes, quarum prima complectitur ea, quæ pertinent ad Corpus inanimatum, ſecunda animatum expendit, prioris partis Liber primus eſt de Elementis, in quo, antequam aliquid ſtatuam, veterum Philoſophorum ſententias refero, perſtringo etiam nonnullas, quas omni ex parte falſas exiſtimo. Ita faciendum cenſui primo, quia turpe eſt à Philoſopho ignorari veterum celebriorum opiniones. Secundò, quia in illis expendendis exercetur habitus & fit magis idoneus ad veritatem inquirendam & ad difficultates, quæ occurrunt ſperandas. Tertiò quia magnorum virorum errores eos, qui illos agnoſcunt, ſi non ſunt omninò ſtolidi, efficiunt magis cautos. Deinde poſtquam elementorum in genere naturam perpendi, ea conſidero ſecundùm ſe & reſpectivè ad ſenſus, & ex affectionibus, quas in ſenſoriis excitant certiùs deduco eorum proprietates & vires. Conſequenter inquiro quomodo in miſtis elementa ſe contemperant, & illorum virtutes tum actuales, tum potentiales, retunduntur aut intenduntur. Poſtquam de illis diſſerui Fermentationis naturam accuratiùs expendo, eamque diſtinguo à tumultuatione, quæ illam ita æmulatur, ut ſit illi valde ſimilis. Tum in miſtis liquidis, tum in mollibus aut etiam in ſiccis, cauſæ illius proximæ & remotæ, & conditiones ut facilè procedat neceſſariæ explicantur. Denique agitur de miſtorum Generatione & Corruptione, & quæ ſpectanda potiſſimùm eſt corruptionis ſpecies, Putredo diligentiùs perpenditur.

Libro 2. Phyſicæ particularis, qui eſt primus de Mundo tractatur primùm de Mundo generatim, de illius ortu, interitu & mutationibus

quibuſcumque,

Digitized by Google

quibuſcumque. Deinde agitur de Cœlo & de corporibus elementaribus: de iſtorum mole, figurâ, & ſitu reſpectivè ad ſe invicem, & ad corpora cœleſtia. Sphæræ vulgaris ſtructura, & uſus explicantur. Exponitur diviſio temporis multiplex, dierum inæqualitas, climatum diverſitas, crepuſculorum varietas. Theoriæ firmamenti & Planetarum in ſyſtemate Ptolemaïco proponuntur & deinde ſyſtemata Copernicanum & Tychonicum, in quorum priore nonnulla, quæ ſine probatione ſupponebantur, demonſtrantur. Syderum in hæc inferiora influxus expenduntur.

In Libro 2. de Mundo agitur particulatim de corporibus elementaribus vulgò dictis in quatuor ſectionibus. In primâ poſtquam examini ſeveriori ſubjectæ ſunt gravitas, & levitas, quæ ſunt affectiones communes illorum corporum, tractatur de terræ rotunditate, & nova de illius figurâ ovali ſententia expenditur. Deinde externa illius ſuperficies conſideratur, quæruntúrque fœcunditatis illius & ſterilitatis cauſæ; de partium internarum temperie & de naturâ foſſilium diſſeritur, aſſignanturque terræ motuum cauſæ &c.

In ſectione 2. quæ eſt de Aquâ diligentiùs inquiritur de origine fontium. Mare dividitur in varias partes, agiturque de illius ſublimitate & profunditate in variis locis; de motibus illius generalibus, particularibus, continuis, interruptis, de voraginibus, currentibus &c. de variis aquarum qualitatibus, diſceptatur.

In ſectione 3. vis elaſtica aëris accuratiùs expenditur & quæ ſit atmoſphæræ altitudo inquiritur; de meteoris omnis generis fusè tractatur.

In ſectione 4. agitur de igne elementari, explicanturque effectus quidam portentoſi qui ab illo dependent.

Pars ſecunda Phyſicæ particularis quæ expendit Corpus Animatum dividitur in duos Tractatus, in quorum primo agitur de Plantis, de quarum partibus primùm inquiritur, & ſingulares earum uſus explicantur ac deinde exponitur tota œconomia Plantarum, alimenti ab extrinſeco ſuſceptio, ejuſque interiùs concoctio, diſtributio, & appoſitio, hoc eſt plantæ nutritio, foliorum, florumque, & fructuum proventus. Tandem agitur de variis cauſis mutationum quæ illis ab ortu ad interitum contingunt.

Secundus Tractatus qui eſt de Corpore Animali dividitur in tres Libros. In primo agitur de Partibus corporis animalis. Singularum conſtitutio, figura & connexus & quævis alia cum reliquis habitudo conſide-

Digitized by Google

rantur in homine. Conſiderantur etiam partes quæ quorundam animalium ſunt propriæ, quatenùs earum cognitio confert ad meliùs cognoſcendum corpus animalium in genere, ſed potiſſimùm humanum in ſpecie: is enim eſſe debet præcipuus ſcopus philoſophantium de rebus naturæ, quæ corporis humani gratiâ videntur eſſe conditæ. Singularum illarum partium functiones mechanicæ & modi quibus peraguntur accuratè explicantur, quique inde ſequantur uſus circa muſculorum actionem; ſollicitè inquiritur, quâ vi impelluntur ſpiritus, & quî fit ut vehementi eorum impulſione (validiſſimè enim impelluntur) tenuiſſima piæ matris membrana, & molliſſima cerebri ſubſtantia non diſrumpantur, ad quas difficultates non adverterunt hactenùs animum. Singularis quorundam muſculorum ſtructura maximè artificioſa attentiùs conſideratur. Alternata muſculorum intercoſtalium actio demonſtratur. Circularis ſanguinis motus ex cordis & vaſorum ſtructura deducitur. Denique agitur de totius corporis tranſlatione, per inceſſum, ſaltum, volatum, natatum, reptatum, tractum, &c.

His peractis tractatur de humoribus, & ſpirituum ſingularis natura ſeu conſtitutio & proprietates expenduntur, inquirunturque eorumdem cauſæ, officinæ, ſcaturigines, ſeu colatoria & tandem uſus.

Poſtquam in primo Libro accuratè tractatum eſt de inſtrumentis tum ſolidis ſeu liquidis, quibus functiones corporis animalis peraguntur, in Libro ſecundo tractatur de facultatibus quæ ſunt functionum effectrices, quarum naturæ & proprietates primò generatim expenduntur aſſignanturque earum differentiæ & conſortii in operando neceſſitas demonſtratur.

Explicata in genere facultatum natura, de illis in particulari tractatur, ducto initio à facultate Naturali, quæ occupatur circa alimenta & eſt prima pars facultatis nutritivæ. Ac primò quidem agitur de alimentis, quæriturque quæ ſint alimenta proxima, quæ remota; quæ verè talia ſint dicenda. Agitur de eorum appetentia, inappetentia, faſtidio, delectu, & incitamentis ad delectum & uſum. De variis quas antequam ſumantur ſubeunt mutationibus à natura aut ab arte. Deinde exponitur quomodo præparantur in ore, in ventriculo, in inteſtinis, quæ ſunt præparationis inſtrumenta, & quàm multa & varia, ubi, circa alimenta, quæcumque videntur conſideratione digna diligenter expenduntur. Expenditur portentoſa vis ſuccorum ſalivalium, varia ventriculi fermenta in variis ſpeciebus animalium, in variis ejuſdem ſpeciei individuis, in

eodem

eodem individuo, in variis ætatibus, in variis anni tempeſtatibus Cauſæ propulſionis chyli in venas lacteas oſtenduntur.

Circa Facultatem Vitalem quæritur quare deſideratur in plantis, aut non ſatis diſtinguitur à naturali; quas mutationes chylus ſubit aut facit, quando eſt permiſtus ſanguini. Explicatur utilitas aut neceſſitas reſpirationis, & cur aër qui ſemel fuit inſpiratus eſt inutilis ad reſpirationem. Cur ſanguis eorum animalium quæ magis reſpirant eſt ad concreſcendum pronior, & arterioſus rubicundior & faciliùs concreſcit quàm venoſus. Explicatur vis fermenti aërei quo potiſſimùm egent animalia ſanguinea calidiora, & quo carere nequeunt ipſa exanguia, nec fœtus in utero, qui cur ad inſpirationem thoracem dilatare non nititur, & cur quædam conſtitutiones reſpirationis intermiſſionem diutiùs ferunt, oſtenditur. Sanguificationis officinæ & cauſæ, variorum ſuccorum è ſanguine ſecretio, ſucci nutritii generatio, ultima illius præparatio, ac variorum humorum ex eo per diuturnam fermentationem & ſolutionem proventus, item ſucci nutritii in partes nutriendas delatio, & ſuperflui reductio &c. explicantur. Quibus cauſis quædam conſtitutiones longam inediam tolerant inquiritur, & quid per Calidum Innatum intelligi debeat diſceptatur.

Explicato organorum facultatis animalis apparatu & connexu, ex quibus partibus conſtat facultas ſenſitiva exponitur, diſceptaturque de generatione ſpirituum animalium, & de modo quo objecta ſenſibilia agunt in organa ſenſuum externorum internorumque utrorumque numerus inquiritur. Speciatim agitur de tactu, & accuratiùs de causâ doloris: deinde de guſtu & odoratu. Poſtea de ſono, quæriturque quare adeò artificioſa eſt auris ſtructura, & tam diverſa in variis animalium ſpeciebus, uſus ſingularum partium auris exponitur. Cur in diverſis ejuſdem ſpeciei individuis vox eſt adeò diverſa, in quo aëris motu conſiſtit ſonus, unde habet quælibet vox, aut quilibet ſonus ſolitarius, ut ſit ſuavis aut inſuavis, in quo poſita eſt vis concentuum, cur ſonus non propagatur in inſtanti, perpenditur. Tractationi de Viſu præmittitur expoſitio ſtructuræ oculi & ſingularum partium ipſius, & uſus illarum explicantur, & quid neceſſarium eſt ad viſionem diſtinctam; quomodò fit radiorum à ſingulis objecti punctis viſibilibus profluentium in ſingulis punctis retinæ concurſus. Deinde agitur de viſione directâ, de reflexâ, de refractâ & de cauſis propter quas per viſum objectorum diſtantia æſtimatur. Variæ circa viſionem quæſtiones agitantur, diſceptaturque

de ſenſu communi, ejuſque ſenſorio. Cerebrum deſcribitur, diverſa ſenſoria communia ſtatuuntur, eorumque connexus cum ſenſoriis privatis. Quid ſint quæ vulgò vocantur objectorum imagines ſtatuitur. Explicantur ea, quæ ſpectant ad memoriam, reminiſcentiam, imaginationem: ad brutorum ſolertiam, inſtinctum, providentiam, diſciplinam, & quæ pertinent ad vigiliam, ſomnia, inſomnia & ad deliria, circa quæ omnia quæ ſunt alicujus momenti quæſtiones agitantur.

Liber tertius complectitur Tractationes de Ortu & Interitu Animalium. In Diſputatione primâ Sectionis primæ agitur generatim de Generatione Animalium, & veterum ac recentiorum Philoſophorum ſententiæ expenduntur, quæ in utriſque reperiuntur incommoda exponuntur, oſtenditurque Animalia ex eo quod nutriantur, eſſe apta ut alia Animalia ſibi ſimilia generent, & in eâ ſententiâ non occurrere majores difficultates quàm in reliquis.

In ſecundâ & tertiâ Diſputatione tractatur de Generatione Pulli in ovo perfecto: quid mas, quid fœmina ad generationem conferant, exponitur. Deſcribuntur ovi partes. Quomodo illius germen in actum deducitur, & fit actu pullus, oſtenditur. A quibus cauſis dependent mutationes, quæ pullo accidunt in ovo, nutritio, & quæ eſt corporis illius œconomia explicatur.

In Diſputatione quartâ agitur de Generatione Animalis ab ovo imperfecto, de Inſectorum Ortu & de variis eorum ſpeciebus, quæriturque quomodo Inſecta pariunt ſua ova & ubi ea deponunt, ut tuta ſint ab externis injuriis & convenientia accipiant fomenta, ut germina eorum in actum deducantur & fœtus excludantur, & quas mutationes ſubeunt ova, & animalcula quæ ex illis educuntur.

In Diſputatione quintâ agitur de Generatione Viviparorum, quæ potiſſimùm in ſpecie humanâ conſideratur; de geniturâ virili & muliebri, de earum cauſis materiali, efficienti &c. Item de earum conceptaculis, de cauſis fœcunditatis & ſterilitatis, de fluxu menſtruo muliebri. Notantur quæ circa hanc materiam in variis animalium ſpeciebus obſervantur quæ ſunt conſideratione digna.

In Sectione ſecundâ exponuntur mutationes quæ per varias ætates animalibus accidunt, ſed præcipuè homini, & earum cauſæ expenduntur, demonſtratur neceſſitas moriendi per ſenium aut per morbum.

In Sectione tertiâ diſſeritur breviter & generatim de morbo & de illius diviſione in varias ſpecies: de febribus verò quia eſt communiſſima interitus cauſa ſpeciatim & fuſiùs tractatur. In

In his Inſtitutionibus quantùm mihi licuit accuratè perpendi quæcumque mihi viſa ſunt inſignem aliquam continere utilitatem aut difficultatem, aut aliquid admirationis habere: Multa quidem perſtrinxi tantùm, licet ſint conſideratione digna, quia de illis fuſiùs tractavi in meis opuſculis, ubi curioſus Lector videre poterit accuratas eorum demonſtrationes. Plurima nequidem attigi, quia quæ de illis quæri poſſunt, ex iis quæ tradidi principiis exiguo labore ea deducet quiſquis attentiùs res perpendet. Sic Phyſicæ ſtudioſis materia relinquitur circa quam poterunt ingenium exercere & in veritatis inquiſitione habitum roborare.

Si quem pigeat laboris & contentionis ingenii, is adire poterit illos, qui in ſpecialibus tractatibus de ſingularibus ſubjectis fuſiùs diſſeruerunt, & eas etiam quæ minoris ſunt momenti difficultates excuſſerunt exhauſeruntque, aut illos qui licet totius Scientiæ Naturalis tractationem ſuſceperunt, nihil tamen intactum relinquere affectaverunt. Inter Recentiores qui huic rei diligentiùs incubuerunt, præcellunt nec nimiâ brevitate obſcuri, nec prolixitate aut nimiâ rerum multitudine confuſi aut tædioſi viri Clariſſimi, *D.D. Rohault*, *Auctor Philoſophiæ veteris & novæ*, *& Regis*. Hic qui tempore poſterior ſcripſit, plura habuit quæ adderet, quæ ſolertiſſimè evolvit exponitque eleganter, & ſummâ claritate. Singulares quæſtiones expenderunt innumeri. In iis ſigillatim tractandis quæ ad corpora viventia pertinent præcelluerunt Viri celeberrimi *Malpighius*, *Borellus*, *Perrault* in Academia ſcientiarum Regia Pariſienſi ſocius & *Duverney* ejuſdem Academiæ Anatomicus, quorum exemplo innumeri alii quorum non mediocris eſt dexteritas & ſolertia fuerunt incitati ad nova tentamina, quales ſunt in Occitaniâ Medici percelebres in cadaverum ſectionibus exercitatiſſimi, & rerum ſcrutatores diligentiſſimi. D D. *Chirac* in Academiâ Monſpelienſi Profeſſor Regius, *Vieuſſens* Doctor Facultatis Monſpelienſis, & *Courtial* Medicus Regius Anatomicus Toloſæ. Hic eximiâ in rem literariam propenſione & veteri in me amicitia harum Inſtitutionum Editionem promovet Typographos frequenti inſpectione urgens, & pro ſua, in rebus de quibus hîc agitur eruditione ſollicitè cavens ne eorum imprudentia aut incuria aliquis error irrepat.

In toto hoc Opere, ſed expreſſiùs in poſtremis partibus, ſcilicèt in Tractâtibus de corpore animato, eum mihi ſcopum propoſui, ut clarior habeatur cognitio corporis humani & animæ qua informatur ad

Digitized by Google

Opificis Supremi cognitionem & amorem incitetur; Etenim hominis gratiâ condita videntur, quæ in hujus univerſi complexu continentur corpora. Nullum enim eſt ex quo non poſſit homo percipere aliquam utilitatem ſi noverit uti; ex corporibus enim elementaribus conflatum eſt corpus humanum iiſque conſervatur bona illius conſtitutio, ad quam etiam ſuam operam conferunt remotiſſima ſidera. Horum omnium agentium vires applicantur, removenturve, aut impediuntur, intenduntur aut remittuntur per varias artes, ad quas exercendas congruenter hominum ſecuritati, aut utilitati aut jucunditati aut neceſſitati variæ regulæ deduci poſſunt ex iis quæ doceo de Statu generali Univerſi, de Mechanicis, de Statibus corporum, de Elementis, de Corporibus Miſtis, de variis terræ Regionibus, de Anni Tempeſtatibus, de Plantis, de Animalibus, &c. Quod attinet ad animam, quæ poteſt eſſe jucundior contemplatio quàm ea quæ verſatur circa Univerſi ornatum admirabilem, circa corporum & variarum partium ipſorum habitudines inter ſe ſecundum molem, figuram, ſitum, motum, & quietem, quid poteſt potentiùs animum incitare ad cogitandum de Deo cujus potentiam infinitam oſtentat mundi amplitudo immenſa, ſummam ſapientiam illius ornatus, ſed præcipuè artificioſa corporum animalium ſtructura, quæ in humano corpore quàm in reliquis eſt magis admiranda & bonitatem ſummam manifeſtam facit tot & tantorum bonorum in homines profuſa liberalitas, adeo ut de his ſcribere, ſit hymnum Deo canere, ut olim ethnicus licet agnovit Galenus.

Illi qui non viderunt ea quæ ab hinc ferè viginti annis docui in Academiâ Toloſana putabunt fortè me eorum quæ hîc trado nonnulla accepiſſe ab iis, qui illa ex meorum auditorum ſcriptis acceperunt & ſuo ediderunt nomine. Verùm ex antecedentibus & conſequentibus ac utrorumque uſu, qui ſagaciores ſunt aut mea Opuſcula jam pridem edita legerunt facilè intelligent unde ea primò promanarunt.

Digitized by Google

INDEX

Rerum de quibus agitur in toto hoc Opere, & quarum loca indicantur in Elenchiis ſingulorum Voluminum. Littera (*a*) indicat primum Volumen, littera (*b*) ſecundum, littera (*c*) tertium, littera (*p*) paginam, littera (*n*) numerum.

ACCIDENS, *a. p.* 37.

AER, de iis quæ ſpectant ad aërem & illius contenta. *v. elenc. b. Phyſicæ particularis. Lib.* 3. *qui eſt ſecundus de mundo. Sect.* 3. Aër quatenus eſt elementum. *a. p.* 384.

ÆTATES & mutationes quæ in illis contingunt in Corporibus Animalium. *v. elench. c. de ortu & interitu Animalium. Sect.* 2.

ANIMA. de animâ generatim & particulatim. *v. elench. b. p.* 575. *tota Diſp.*

ANIMAL. de Corpore Animali. *v. elench. c.* de diviſione Animalium & de partibus quibus eorum corpora conſtant. *ibid. Lib.* 1. *Diſp.* 1. de oſſibus. *Diſp.* 2. de muſculis in genere *Diſp.* 3. de muſculis in particulari. *Diſp.* 4. de partibus quæ continentur in magnis cavitatibus. *Diſp.* 5. *Art.* 1. & 2. de partibus in ambitu corporis. *Ibid. Art.* 3. de ſtructurâ cordis & vaſorum ſanguineorum. *ibid. Diſp.* 6. de ſtatione & tranſlatione totius Corporis Animalis. ibid. *Diſp.* 7. de humoribus. *ibid. Diſp.* 8.

AQUA. Aqua quatenus eſt elementum. *a. p.* 382. de illius loco, &c. *v. elench. b. Lib.* 1. *Diſp.* 2. *de Cœlo. Art.* 2. *de iis quæ ſpectant ad aquarum receptacula.* Fontes. Flumina. Maria. *v. in elench. b. Phyſicæ particularis partis primæ. Lib.* 3. *qui eſt ſecundus de mundo. Sect.* 2.

ATMOSPHÆRA. Aër. Refractio lucis in illâ. Illius variæ proprietates. *v. elench. b. Lib.* 1. *Diſput.* 2. *de Cœlo. Art.* 2.

CALOR ex miſtione liquidorum frigidorum. *a. p.* 379. *n.* 30. Calor. v. *qualitates tactiles.*

COMETÆ. *elench. b. Diſp.* 2. *Sect.* 1. *Art.* 6.

COMPUTUS ECCLESIASTICUS. *v. elench. b. Diſp.* 4. *Art.* 3.

CORPUS. Exiſtentia Corporum. *a. p.* 8. *n.* 1. de Principiis Corporis naturalis. *a. p.* 10.

ECLIPSES & Phaſes Lunæ & Eclipſes Solis. *b. Lib.* 1. *de mundo. qui eſt primus Phyſicæ particularis. Diſput.* 5. *Cap.* 1.

ELATER. Unde illius vis. *v. elench. a. Diſp.* 9. De corporibus elaſticis, de motûs permutatione in illis. *ibid.* Materia ætherea nihil confert ad reditum elateris. *a.* p. 285. *num.* 14.

ELEMENTA. *v. elench. a. Phyſicæ particularis. Lib.* 1. *Sect.* 1. *de elementis. Diſput.* 1.

de

de elementis in genere. *Diſput.* 2. De elementis ſecundùm ſe. *Diſ.*3.De elementis in ordine ad tactum. Elementorum in ordine ad odoratum diviſio. *a.* p. 431.

Facultas. De Facultatibus quibus Animalium Corpora reguntur. *v. elenc. c. in Tractatu de Corpore Animali. Lib.* 2. Definitiones eorum quæ ſpectant ad facultates. *ibid. Cap.* 1. Differentiæ Facultatum. *ibid. Cap.* 2. Deſcriptio ſtructuræ interioris partium ſervientium Facultati naturali. Facultas naturalis. *ibid. Diſp.* 1. Facultas vitalis. *ibid. Diſp.* 2. Facultas animalis. *ibid. Diſp.* 3. De partibus Facultatis animalis. *ibid.* De ſenſibus privatis. De ſenſu communi *in eodem Libro. Sect.* 2. *&* 3. De ſomno, vigiliâ & inſomniis. ibid.

Febris. De Febribus tum generatim tùm particulatim. De earum cauſis & ſymptomatis. *v. elench. c. de ortu & interitu Animalium. Diſp.* 3.&c.

Fermentatio. *v. elench. a. primæ partis Phyſicæ particularis. Lib.* 1. *Sect.* 3. ubi quæ pertinent ad fermentationem tractantur ſex Articulis. *a.* p. 455. p. 488.

Forma. *v. in elenchis. a. Diſp.*3. De Formâ ſubſtantiali in duabus Sectionibus, in quibus etiàm de Formâ accidentali agitur.

Fossilia. *v. elench. b. Lib.*2. *de mundo. Sect.* 1. *Diſp.* 5.

Frigus. *v. qualitates tactil.*

Generatio. An detur vera Generatio Animalium. *v. elench. c. Tractatu de Corpore Animali. lib.* 3. *Diſput.* 1. Generatio Pulli ex ovo. *ibid. Diſp.* 3. Cauſæ Generationis Pulli in ovo & illius nutritio. *ibid. Diſp.* 3. Generatio partium Corporis Animalis an ſit ſimultanea. *ibid. Art.* 2. Generatio ab ovo imperfecto. *ibid. Diſp.*4. Generationi dicatorum organorum in Homine deſcriptio. *v. elench. c. Lib.* 3. *Diſp.* 4.

Generatio. viviparorum. *v. elench. c. Lib.* 3. *Diſp.* 5.

Gravitas. De Gravitate. *v. elenc. b. Lib.* 3. *Phyſicæ particularis. Sect.* 1. Circà Gravitatem ſententia Ariſtotelis refellitur. *ibid. Art.* 1. Sententiæ recentiorum expenduntur. *ibid. Art.* 2. Motus acceleratus gravium deſcendentium à puncto quietis explicatur. *ibid. Art.*3. Circà gravium motum & impulſionem partium medii in quo feruntur difficultates variæ expenduntur. *Art.*4. De Gravitatis connexione cum rotunditate terræ inquiritur. *ibid. Art.* 5.

Humiditas. *v. qualitates tactiles.*

Ignis. *v. elench. b. Phyſicæ particularis parte primâ. Lib.* 3. *qui eſt ſecundus de mundo.* ignis elementaris. *a.* p. 485. Intemperies calida hectica. *a.* p. 478.

Interitus. Animalium per ſenium aut per morborum. *v. elench. c. Lib.* 3. *De ortu & interitu Animalium. Sect.* 3.

Liquidum. De motu & ſtatione ſolidorum in liquidis. *v. in elench. a. Art.* 3. *Diſp.* 8.

Locus. *v. in elenchis. a Diſp.* 5. *De Loco & vacuo.*

Lux. De illius ſubjecto natura proprietatibus. *v. elench. a. Diſp.*10. *De ſubjecto lucis. De perſpicuis & opacis.*

Magnes. *v. elench. b. primæ partis Phyſicæ particularis. Lib.* 3. *qui eſt primus de mundo. Diſp.* 5. *Art.* 3. *&* 4.

Materia. De iis quæ ſpectant ad materiam primam. *v. elench. a. Diſp.* 2. *ubi in duabus Sectionibus variæ opiniones exponuntur.*

Mechanica. Illius principia. *v. in elenchis. a. Diſp.* 7. *De principiis mechanicæ, in cujus duobus Articulis agitur* de æquilibrio ſolidorum & liquidorum.

Meteora. De Meteoris ignitis. *v. elench. b. Phyſicæ particularis. Lib.* 3. *qui* eſt

eſt ſecundus de mundo. Sect. 3. *Diſp.* 4.

Mistum. De Miſtis ſimplicibus in genere. *v. elench. a. in Phyſica particularis primâ parte.* Miſtorum proprietates. *ibid.* Miſtorum generatio & corruptio. *ibid.*

Morbus. De Morbo generatim & particulatim. De Morborum cauſis & ſymptomatis. *v. elench. c. De ortu & interitu Animalium. Diſp.* 2.

Motus. De Motu locali. *v. elench. a. Diſp.* 6. ubi de illius naturâ, proprietatibus, cauſis & effectis inquiritur *in eodem Elencho.* De Motu ſolidorum in liquidis. *v. liquidum.* De permutatione motûs corporum elaſticorum. *v. elater.*

Mundus quid ſit & quæ illius partes maxime conſiderandæ. *v. elench. b. Lib.* 1. *Diſp.* 1. *Art.* 1. *De Mundo generatim.* De origine & unitate Mundi. *ibid. Art.* 2. & 3. Mundi ſyſtema recentiorum, Copernicanum. *v. elench. b. Lib.* 1. *Diſp.* 6. *Sect.* 1. *Art.* 2. 3. 4. & 5. Mundi ſyſtema Thyconicum. *v. elench. b. Diſp.* 6. *Sect.* 2.

Natura. Illius vocis acceptio multiplex. *a. p.* 1. *n.* 2. 3. & *ſequentibus.* Natura & ars. *v. in elench. a. Diſp.* 4. *De Naturâ & arte*, ubi Naturæ ratio clarius explicatur.

Odor. De Odoribus & Odoratis. *v. elench. a. Phyſica particularis. Diſp.* 5.

Ortus & Interitus Animalium. *v. elench. c. Tractâtus de Corpore Animali. Lib.* 3.

Ovipara. Eorum differentiæ. *v. elench. c. Diſp.* 4. *p.* 533.

Percussionis vis. *a.* p. 290.

Perspicuitas. *v. in elench. a. Diſp.* 10. *Art.* 2.

Physica. Quæ ſpectant ad Phyſicam. *v. elench. a. ad prolegomena.*

Physica. Illius objectum. *a. p.* 3. *n.* 1. & *n.* 9. *p.* 3. Phyſica eſt vera ſcientia. *a. num.* 11. Illius utilitates. *ibid. num.* 13. &c. neceſſitas hiſtoriæ naturalis in hâc ſcientiâ.

Planetæ. Eorum Theoria. *v. elenc. b. Lib.* 1. *de mundo. Diſp.* 5. *Cap.* 1. & 2. Planetæ. de Planetis & firmamento, ex ſententiâ recentiorum. *v. elenc. b. Lib.* 1. *Diſp.* 6. *Sect.* 1.

Plantæ. De iis quæ ſpectant ad Plantas. *v. elench. b. in Tractatu de Plantis qui incipit.* p. 575.

Qualitates Tactiles. De corporibus tactilibus. *v. in elench. a. Diſp.* 8. *ubi agitur de* Corporibus calidis, frigidis, humidis & ſiccis.

Quantitas quid. *a.* p. 16. & *ſequentibus.* Qualitates Tactiles. *v. in elench. Phyſica particularis. a. Diſp.* 3. *Art.* 2.

Rarum & denſum. *v. elench. a. Diſp.* 10. *Art.* 3.

Salia. *v. Sapor. Sapida.*

Sapor. Sapida. *v. elench. a. in Tractat. de elementis.*

Siccitas. *v. qualitates tactiles.*

Sidera. De eorum ortu, occaſu & cæteris. *v. elench. b. Lib.* 1. *de mundo. Diſp.* 4. *Art.* 1.

Solidum. De motu & ſtatione ſolidorum in liquidis. *v. elench. a. Art.* 3. *Diſp.* 8.

Sphæra. De illius circulis & reliquis quæ ad illam ſpectant. *v. elench. b. Lib.* 1. *de mundo. Diſp.* 3. *Art.* 1. 2. & 3.

Temperamenta miſtorum. *a. p.* 436. Temperamentum qualitatum actuale. *a. p.* 437. Temperamentum potentiale & variæ circà illud quæſtiones. *ibid.*

Temperamentum in ordine ad guſtum. *a. p.* 444. &c. Temperamentum in ordine ad olfactum. *a. p.* 453.

Tempestates anni. *v. in elenchis b. Phyſica particularis parte ſecundâ. Lib.* 3.

qui eſt ſecundus de mundo. Sect. 3. *Diſp.* 5.

TEMPUS. De illius menſurâ & partibus. *v. elench. b. Lib.* 1. *de mundo. Diſp.* 4. & 2.

TERRA. Illius figura, magnitudo, &c. quæ ad illam ſpectant. *v. elench. b. Lib.* 1. *de mundo. Diſp.* 2. *de cœlo. &c. Art.* 1. Terra quatenus ſicca & frigida. *a. p.* 380. Terra & quæ in illâ ſunt conſideranda circà gravitatem, motum gravium, circà illius figuram. *v. elench. b. Lib.* 2. *de mundo. Sect.* 1. *Diſp.* 1. *ab Articulo primo ad quintum.* Terræ partes exteriores. *ibid. Diſp.* 2. *Art.* 1. Terræ fœcunditas. *ibid. Art.* 2. Terræ partes interiores. *ibid. Diſp.* 3. *Art.* 1. & 2. Terræ interioris intemperies. *ibid. Art.* 3. De variis Terris. *ibid. Diſp.* 4. *Art.* 1. Terræ contenta. *ibid.* Terræ motus. *ibid. Art.* 4.

THEORIA Planetarum, ſtellarum. *v. elench. b. Lib.* 1. *de Mundo. Diſp.* 5. *Cap.* 1. *Art.* 1. 2. 3. & 4.

VACUUM. *v. elench. a. Diſp.* 5. *De loco & vacuo. Cap.* 2.

VAPORES. *v. elench. b. in Phyſicâ particulari. Lib.* 3. *Sect.* 3.

VENTUS. De iis quæ ſpectant ad ventos. *v. elench. b. Phyſica particularis parte primâ. Lib.* 3. *qui eſt ſecundus de mundo. Sect.* 3. *Diſp.* 3.

VULCANI. *v. elench. b. lib.* 2. *de mundo. Sect.* 1. *Diſp.* 4. *Art.* 4.

ELENCHUS

ELENCHUS

Sectionum, Diſputationum, Capitum, Articulorum ac Numerorum quæ in hoc primo Volumine continentur.

PROLEGOMENA AD PHYSICAM.

QUod eſt objectum Phyſicæ, *num* 1. *pag*.1. Naturæ acceptio eſt multiplex, 1. pro Mente Divinâ, *n*. 2. *ibid*. Secundò pro eſſentiâ, *n*. 3. *ibid*. Tertiò pro rerum univerſitate, *n*. 4. *pag*.2. Quartò pro cauſis naturalibus, *n*. 5. *ibid*. Quintò pro temperamento, *num*.6. *ibid*. Sextò pro indole, *n*.7 *ibid*. Septimò pro rebus corporeis, *num*.8. *ibid*. Corpus quatenùs eſt mobile eſt objectum Phyſicæ, *n*.9. *pag*. 3. Munus Phyſici, *n*. 10. *ibid*. Phyſica eſt vera ſcientia, *num* 11. *ibid*. Licet Phyſica ſit merè ſpeculativa, diſponit tamen ad artes, *n*. 12. *pag* 5. Phyſicæ diviſio, *nu*.13. *ibid*. Quam neceſſaria ſit ſcientia Hiſtoriæ naturalis, *n*. 14. *p*.6. Ariſtotelis diligentia & autoritas per accidens Phyſicæ officiunt, *num*.15. *ibid*. Ratio & experientia duo fundamenta Phyſicæ, *num*.16. *pag*.7.

PARS PRIMA PHYSICÆ, SEU PHYSICA GENERALIS.

HYPOTHESIS.

COrpora exiſtunt, *num*.1. *pag*.9.

DISPUTATIO I.

De Principiis Corporis naturalis.

ART. I. *De Principiis in genere.*

VAriæ Principii acceptiones, *nu*.2. *pag*.10. Definitio Principiorum, *nu*.3. *pag*.11.

ART. II. *Quot ſunt Principia Corporis naturalis.*

PRincipia generationis, *num*.4. *pag*.12. Principia corporis facti, ſunt duo, *nu* 5. *p*.13. Ubi conſideratur generatio, *num*.6. *ibid*.

††† a DISPU-

ELENCHUS.

DISPUTATIO II.

De Materiâ primâ.

SECTIO I.

De Materiâ primâ ex ſententiâ Peripateticorum.

ART. I. *Quid ſit Materia prima.*

SEntentia Peripateticorum circa materiam primam quæ definitur, *num.* 1. *pag.* 14. Altera definitio materiæ primæ, *num.* 2. *pag.* 15.

ART. II. *Utrum quantitas pertineat ad eſſentiam Materiæ, aut ſit accidens ab eâ realiter diſtinctum.*

QUid hîc quantitatis nomine intelligitur, *num.* 3. *pag.* 16. An quantitas ſit diſtincta à Materiâ, *num.* 4. *ibid.* Eſſentia quantitatis, *num.* 5. *pag.* 17. Extenſio radicalis Materiæ, *num.* 6. *ibid.* Materiæ impenetrabilitas, *num.* 7. *ibid.* Ejus diviſibilitas, *num.* 8. *ibid.* Materia omnis actionis expers, *num.* 9. *p.* 18.

SECTIO II.

De Materiâ primâ juxta ſententiam Antiperipateticorum ſeu eorum Philoſophorum qui doctrinam dogmatis Peripateticis contrariam profitentur.

VAriæ ſectæ Peripateticis adverſæ circa Materiam primam, *num.* 1. *pag.* 18.

ART. I. *Sententia veterum Philoſophorum circa Materiam primam.*

SEntentiæ veterum Philoſophorum Antiperipateticorum, *num.* 2. *pag.* 18. Sententiæ Recentiorum Antiperipateticorum, *num.* 3. *pag.* 19. Quid ex illis ſententiis poteſt inferri, *num.* 4. *ibid.*

ART. II. *De eſſentiâ Materiæ primæ ex ſententiâ Recentiorum.*

MAteriæ definitiones Ariſtotelicæ expenduntur, *num.* 5. *p.* 5. Materiæ primæ eſſentia, *num.* 6. *ibid.* Recentiorum ſententia non eſt hæretica, *num.* 7. *pag.* 22.

ART. III. *De Proprietatibus Materiæ.*

MAteria prima incorruptibilis & impenetrabilis, *num.* 8. *pag.* 23. Diviſibilitas, Mobilitas &c.

DISPUTATIO

ELENCHUS.

DISPUTATIO III.

De Formâ ſubſtantiali.

SECTIO I.

Sententia Peripateticorum proponitur.

ART. UNICUS. *De eſſentiâ Formæ ſubſtantialis.*

FOrma Peripatetic. *num.* 1. *pag.* 24. Multiplex definitio Formæ, *num.* 2. *ibid.* Forma eſt ſubſtantia incompleta, *num.* 3. *pag.* 25. In quolibet corpore unica Forma totalis cui ſubſunt formæ partiales, *n.* 4. *ibid.*

SECTIO II.

Sententia Antiperipateticorum circa Formas ſubſtantiales.

ART. I. *Sententia Vetuſtiorum circa Formas ſubſtantiales.*

SEntentia Vetuſtiorum, *n.* 1. *p.* 25. Anaxagoras malè reprehenditur ab Ariſtotele, *n.* 2. *p.* 27.

ART. II. *Sententia Recentiorum Philoſophorum circa formas ſubſtantiales materiales.*

SEntentia Recentiorum, *num.* 3. *pag.* 27. Cauſæ variorum errorum in Philoſophiâ, *n.* 4. *pag.* 28. Multiplex Formæ acceptio, *num.* 5. *ibid.* Actus ſubſtantiales materiæ, *n.* 6. *p.* 29. Modi materiæ, *n.* 7. *p.* 30. Poſſunt eſſe Formæ eſſentiales, *n.* 8. *ibid.* Conſenſus Recentiorum cum Ariſtotele, *num.* 9. *p.* 31. Reſpondent objectioni, *n.* 10. *ibid.* Ariſtotelis error notatur, *n.* 11. *p.* 32. Anaxagoras malè reprehenditur ab Ariſt. *num.* 12. *pag.* 35. Forma hominis ex mente Ariſtot. *num* 13. *pag.* 35. Quomodo anima dici poteſt forma hominis aut corporis humani, *num* 14. *ibid.* Objectio ſolvitur, *nu.* 15. *pag.* 36. Altera objectio, *n.* 16. *ibid.*

ART. III. *Exponitur notio accidentis aut formæ accidentalis ex mente Recentiorum.*

ACcidentis notio ex Recentior. *num.* 17. *pag.* 37. Differentia Accidentis, *n.* 18. *ibid.* Accidentis definitio Porphyriana, *num.* 19. *ibid.* Quare Accidens dicitur entis ens, *n.* 20. *p.* 38. Accidentis inhærentia in ſubjecto eſt ſecundum conceptum, *num.* 21. *pag.* 39. Accidens ſubſtantiæ propriè dictæ, *n.* 22. *p.* 40.

ART. IV. *Quæ ſunt vera ſubſtantiæ corporeæ Accidentia ex ſententiâ Recentiorum Philoſophorum.*

DUo genera ſubſtantiæ quorum quodlibet ſibi propria habet Accidentia, *n.* 23. *p.* 41. Unde materia habet activitatem, *n.* 24. *ibid.* Accidentia materiæ poſſunt eſſe formæ ſubſtantiales, *num.* 25. *ibid.* Qualitates ſenſibiles, *n.* 26. *p.* 42. An dentur Accidentia materialia diſtincta, *num.* 27. *pag.* 143. Objectio, *num.* 28. *ibid.*

DISPUTATIO IV.

De Naturâ & Arte.

ART. I. *De Naturâ & Arte ex ſententiâ Peripateticorum.*

NAturæ & Artis opus, *num.* 1. *pag.* 45. Definitio Naturæ Ariſtotelica, *num.* 2. *ibid.* Materia & forma ſunt Naturæ, *num.* 3. *ibidem.* Quid naturale, quid violentum, *nu.* 4. *ibidem.*

Digitized by Google

ibidem. Artefacta an ſint corpora naturalia, *num.* 5. *pag.* 46. Arsfacit corpora naturalia, *num.* 6. *ibid.*

ART. II. *Sententia Recentiorum Philoſophorum circa Naturam & Artem.*

IN quo conſentiunt Peripatetici & Recentiores, *num.* 7. *p.* 46. Ariſtotelica diſtinctio Naturæ rejicitur, *num.* 8. *pag.* 47. Quare Naturæ notio eſt obſcura, *num.* 9. *ibid.* Definitio Ariſtotelica arguitur falſitatis, *num.* 10. *ibid.* Quæ Philoſophi dicunt de formâ ſunt confuſa, *num.* 11 *ibid.* Et falſa, *num.* 12. *pag.* 48. Quando & quomodo forma ſit principium motus, *num.* 13. *ibid.* Neceſſitas Commercii inter corpora, *num.* 14. *pag.* 49. Corpora particularia habent ſtructuram Mechanicam, *num.* 15. *pag.* 51. Materia Ætherea, *num.* 16. *ibid.* Liquidi ambientis vis, *num.* 17. *ibid.* An & quomodo forma dici poſſit Natura, *num.* 18. *p.* 52. Cauſæ particulares determinant univerſales, *num.* 19. *ibid.* Natura non eſt unum quoddam & ſingulare principium, *n.* 20. *p.* 53. Naturale quot modis dicitur, *n.* 21. *ibid.* Nihil eſt non-naturale reſpectivè ad Legem generalem, *num.* 22. *ibid.* Nihil violentum, *num.* 23. *p.* 54. Præter naturam quid dicitur advenire, *num.* 24. *pag.* 55. Natura facit omnia ſapientiſſimè, *num.* 25. *ibid.* Nihil facit fruſtra, *num.* 26. *ibid.* Odit ſuperflua, *num.* 27. *ibid.* Singula corpora determinant agentia univerſalia ad ſui ſtatus conſervationem, *num.* 28 *ibid.* Ratio Naturæ reperitur in artefactis, *num.* 29. *p.* 56. Non tamen quodvis opus poteſt perfici per artem, *num.* 3 . *p.* 57.

DISPUTATIO V.

De Loco & Vacuo.

CAPUT I.

De Loco.

ART. I. *De Loco juxta mentem Ariſt. & Recentiorum.*

LOci inveſtigatio difficilis & quare, *num.* 1. *pag.* 58. Solum corpus eſt per ſe in Loco juxta mentem Ariſt. *num.* 2. *pag.* 59. Quamvis veteres Philoſophi omne quod eſt in Loco eſſe exiſtimaverint, *num.* 3. *ibid.* Locus alius eſt communis, alius proprius, *num.* 4. *ibid.* Locus habet rationem continentis, ideoque ſola corpora ſunt in Loco, *num.* 5. *ibid.* Cujus neceſſitas arguitur ex viciſſitudine tranſlationum, *num.* 6. *p.* 60. Quid ſit eſſe in Loco finitivè, aut circumſcriptivè, *num.* 7. *ibid.* Puncta & lineæ ſunt in Loco finitivè, *num.* 9. *ibid.* A rebus Mathematicis deducta eſt conſideratio Loci finitivi, *num.* 10. *p.* 61. Punctum & Linea non ſunt propriè in Loco, ſed finitivè tantum, *num.* 11. *ibid.* Quid ſit eſſe in Loco circumſcriptivè, *num.* 12. *ibid.* Locus dividitur in externum & internum, *num.* 13. *ibid.* Definitio Loci Ariſtotelica, *num.* 14. *p.* 62. Loci immobilitas eſt explicatu difficilis, *num.* 15. *ibid.* Quæ moventur ſecundum ſenſum eſſe immota, *num.* 16. *pag.* 63. Ex apparentiâ immobilitatis judicium fallax, *num.* 17. *pag.* 64. Immobilitas per abſtractionem mentis, *num.* 18. *ibidem.* Separatio per motum non facit partes aut fines, ſed ſupponit, *num.* 19. *ibid.* Quæritur unde deſumi debeat Loci immobilitas, *num.* 20. *pag.* 65. Immobilitas Loci per abſtractionem intellectus, *num.* 21. *ibid.* Non poſſunt duorum corporum Loca determinari, quin ſtatim eorum diſtantia determinetur & viciſſim, *num.* 22. *ibid.* Objectio ſolvitur, *num.* 23. *pag.* 66. Loci nomen ſignificat quamdam relationem, *num.* 24. *ibid.* Loci notio non tam à locis conceptis quàm à modo concipiendi ſpeciem accipit, *num.* 25. *ibid.* Corpus cenſetur in eodem Loco manere aut moveri juxta varias conſiderationes, *num.* 26. *pag.* 67. Locus non poteſt determinari per quædam puncta in Cœlo, *num.* 27. *ibid.* Ex mente Ariſt. & Recentiorum non datur

datur Locus internus à locato diverſus, *num.* 28. *ibid.* Quomodo punctum ſit in Loco, *n.* 29. *pag.* 68. Cauſæ hallucinationis in ſtatuendâ Loci notione, *num.* 30. *ibid.*

ART. II. *Exponitur Sententia Peripateticorum circa Locum.*

SEntentia Peripateticorum circa Loci Naturam, *num.* 31. *pag.* 69. Locus non poteſt determinari per quædam puncta in Cœlo, *num.* 32. *ibid.* Nec per Divinam Immenſitatem, *nu.* 33. *ibid.* Locus intrinſecus ſtatuitur à Peripateticis, *num.* 30. *pag.* 70. Spatium imaginarium non eſt quid chimericum, *num.* 35. *ibid.* Eſſe in Loco eſt determinatio extrinſeca, *nu.* 36. *p.* 71. Idem corpus poteſt eſſe in duobus Locis ſupernaturaliter, *num.* 37. *ibid.*

CAPUT II.

De Vacuo.

QUid propriè intelligatur nomine Vacui, *num.* 1. *pag.* 72. Tres de Vacuo opiniones, *num.* 1. *ibid.*

ART. I. *Exponitur ſententia eorum qui aſſerunt Vacuum eſſe abſolutè impoſſibile.*

REcentiores docent Vacuum eſſe impoſſibile, *num.* 3. *pag.* 72. Cauſa errorum circa Vacuum, *num.* 4. *p.* 73. Non poſſe deſtrui corpus quò locus aliquis repletur, quin aliud ſuccedat, *num.* 5. *ibid.* Objectio ſolvitur, *num.* 6 *ibid.* Ariſt. favet Recentioribus, *num.* 7. *pag.* 74.

ART. II. *Exponitur ſententia eorum qui aſſerunt actu dari & eſſe neceſſarium Vacuum.*

EPicurei contendunt Vacuum eſſe poſſibile, *num.* 8. *pag.* 75. Reſpondent objectioni, *num.* 9. *ibid.* Vacuum verò diſſeminatum eſſe neceſſarium, *num.* 10. *ibid.* Magnum etiam Vacuum poſſe naturaliter induci, *num.* 11. *p.* 76. Idem confirmatur alio experimento, *num.* 12. *pag.* 77.

ART. III. *Exponitur ſententia Peripateticorum circa Vacuum.*

EX ſententiâ Peripateticorum nullum datur Vacuum actu, *num.* 13. *pag.* 77. Non poteſt dari naturæ viribus, *num.* 14. *p.* 78. Poteſt tamen dari ſupernaturaliter, *num.* 15. *ibidem.* Quomodo fit rarefactio & condenſatio, *num.* 16. *ibidem.* Nulla eſt neceſſitas Vacui in inflexione corporum, *num.* 17. *ibidem.* Nec ut aqua à cineribus abſorbeatur, aut ut alimentum in corporibus viventibus diſtribuatur, *n.* 8. *p.* 79. Ex Vacuo apparente in Antliâ non poteſt deduci verum Vacuum, *num.* 19. *ibid.* Nec ex ſeparatione duorum corporum ſecundum ſuperficies planas ſe tangentium, *num.* 20. *ibid.* Explicatio Machinæ Pneumaticæ & Barometri. *p.* 80.

DISPUTATIO

DISPUTATIO. VI.

De Motu Locali.

MOtus exiſtentia demonſtratur, *num.* 1. *pag.* 85. Motus Localis eſt primus Motuum ſine quo nec alteratio, nec accretio eſſe poteſt, *num.* 1. *ibid.* Quandò corpus dicitur propriè moveri, *num.* 3. *p.* 86. Quam ſit neceſſaria Phyſico cognitio Motus. *num.* 4. *ibid.* Cur negligentiùs inveſtigata fuit Motus natura, *num.* 5. *ibid.*

CAPUT. I.

De Motus Naturâ ejuſque proprietatibus, & cauſis.

ART. I. *In quo poſita ſit Motus eſſentia.*

ARiſt. omnium ſubtiliſſimè de Motu diſſeruit. *num.* 1. *p.* 87. Fatetur tamen Motus inquiſitionem eſſe difficilem, in quo illius ſubtilitas arguitur, *num.* 2. *ibid.* Motus definitiones tres ab Ariſt. traditæ, *num.* 3. *ibid.* Quarum intelligentia difficilis eſt, & quare, *num.* 4. *ibid.* Quid ſit eſſe actu, aut poteſtate ex Ariſt. *num.* 5. *pag.* 88. Ex quibus faciliùs explicatur Motus, *num.* 6. *ibid.* Formalis ratio Motus non conſiſtit in formâ acquiſitâ aut acquirendâ, ſed in acquiſitione ſucceſſivâ, *num.* 7. *ibid.* Unde oriatur difficultas quæ ſolvitur *n.* 8. *pag.* 89. An definitio Motus conveniat non ſolùm actui mobilis, ſed etiam actui moventis, *n.* 9. *ibid.* Motus definitio eſt legitima Logicè. *n.* 10. *ibid.* Reſpondetur objectionibus, *num.* 11. *pag.* 90. Motus localis appellatur ſimpliciter Motus quià ſine illo nullus eſt alius, *num.* 12. *ibid.* Corpus dicitur locatum, aut ſitum diverſimodè, *num.* 13. *ibid.* Quare locus eſt immobilis, & quid Locus proprius, quid communis, *num.* 14. *pag.* 91. Motus alius proprius, alius communis *num.* 15. *ibid.* Quomodò corpus dicitur unum, *num.* 16. *ibid.* Motus localis definitio, *num.* 17. *pag.* 92. Tranſlatio eſt modus corporis quod movetur, *num.* 18. *pap.* 93. Qui ſunt Motus localis termini. *num.* 19. *ibid.* Qui ſupponuntur immobiles & quare, *num* 10. *ibid.* Objectio ſoluta, *nu.* 21. *ibid.* Non datur Motus in inſtanti, nec prima pars Motus, ſolis corporibus competit moveri, *num.* 22. *pag.* 94. Idem corpus poteſt dici moveri, & quieſcere ſub diverſo reſpectu, *num.* 23. *ibid.* Quid ſit quies, & an ſit modus poſitivus, *num.* 24. *pag.* 95. Quibus rationibus aliqui probare nituntur quietem eſſe puram negationem, *num.* 15. *ibid.* Quies eſt modus poſitivus, *n.* 26. *pag.* 96. Reſpondetur argumentis ſententiæ oppoſitæ, *num.* 27. *ibid.* Duplex actio non minus requiritur ad producendum corpus in Quiete, quam in Motu, *num.* 28. *ibid.* Quies non magis comprehenditur in conceptu corporis quam Motus, *num.* 29. *pag.* 97. Non plus actionis requiritur ad Motum, quam ad Quietem inducendam, *nu.* 30 *ibid.* Erroris cauſa detegitur, & præjudicia circà cauſas Motus & Quietis emendantur, *num.* 31 *pag.* 98. Exemplo oſtenditur conatu opus eſſe ad Quietem inducendam non ſecus ac ad Motum, *num.* 32. *ibid.* An motus ſit dicendus actio, vel paſſio & pariter Quies, *num.* 33 *pag.* 99.

ART. II. *De Causâ Motus.*

MOtus non eſt eſſentialis materiæ, *num.* 34. *pag.* 99. Materia non eſt cauſa ſui Motus, *n.* 35. *pag.* 100. Cur quædam corpora videantur naturâ moveri, *num.* 36, *ibid.* Materia non ſe movet ex Ariſtotele, *num.* 37. *ibid.* Licet aliquandò aliam materiam moveat, *num* 38. *ibid.* Nec formæ corporum ſunt cauſæ Motus Materiæ, *num.* 39. *ibid.* Nec ipſa Anima rationalis, *num.* 40 *pag.* 101. Niſi per accidens aut remotè, ut contingit in animi pathematis ſpirituum motum augeri, *num.* 41. *ibid.* Anima non agnoſcit partes quibus corporis ſui motus perficiuntur, *nu.* 42. *pag.* 102. Etſi anima moveret non eſſet prima cauſa motus, *num.* 43. *ibid.* Nullus

Spiritus

ſpiritus creatus eſt prima cauſa Motus materiæ, *num.* 44. *ibid.* Deus eſt prima Motus cauſa, *num.* 45. *ibid.* Error Ariſt. ſtatuentis Motum eſſe eſſentialem Cœlis, *num.* 46. *ibid.* Materia cum primum movetur poteſt movere & aliquandò neceſſariò movet, *num* 47. *pag.* 103. Corpus quod eſt in aliquo ſtatu in eo debet permanere niſi ab aliqua cauſa mutetur, *n.* 48. *ibid.* Corpus quod movet aliud ab eo repatitur, *num.* 49. *ibid.* Corpora quæ moventur ſunt veræ cauſæ Motus aliorum corporum *num.* 50. *p.* 104. Quarè & quomodò fiat tranſmutatio Motus & Quietis, *num.* 51. *ibid.* Cum unum corpus movetur neceſſe eſt plura alia corpora moveri *num.* 52. *ibid.* Eadem eſt ſemper Motus quantitas in materia, *num.* 53. *pag.* 105. Quod quodammodò experientiâ probatur, *num.* 54. *ibid.* Unum ſolum corpus non poteſt moveri ſaltem prorſum, *num* 55. *pag.* 106. Neceſſe eſt materiam Motu dividi in varios vortices quo ſenſu Motus circularis dici poteſt naturalis, *num.* 56. *ibid.* Utrum in corporibus, quæ moventur detur impetus diſtinctus, *num.* 57. *ibid.* Proponuntur objectiones, *num.* 58. *p.* 107. Reſpondetur authoritati Ariſtotelis ex ipſo *num.* 59. *ibid.* Reſpondetur primæ objectioni & oſtenditur in quo ſenſu natura ſit principium Motus, *num.* 60. *p.* 108. Reſpondetur ſecundæ objectioni, & quomodò elementa ab alio moventur, ex Ariſtotele oſtenditur, *num.* 61. *ibid.* Reſpondetur tertiæ objectioni & ex Ariſt. oſtenditur quomodò Animalia ab alio moventur, *num.* 62. *pag.* 109. Varii corporum Motus referuntur in Cœlum ab Ariſtotele, *num.* 63. *pag.* 111. Corpora noſtra ab extrinſeco afficiuntur licet cauſa nos lateat & quomodò à materia Cœleſti ſpiritus, & humores moveantur, *num.* 64. *ibid.* Quarè in Animalib s ex parvâ mutatione magni ſequuntur effectus, *num.* 65. *ibid.* Ariſtotelis error circà motum Cœlorum notatur, & cur eorum motus ſit perpetuus oſtenditur, *num.* 66. *p.* 102. An in ſeparatione duorum corporum dici poſſit utrumque moveri, *num.* 67. *ibid.* Quarè de loco agitur, *num.* 68 *ibid.* Ut contactus eſt mutuus, ita mutua eſt ſeparatio, *num.* 69. *p.* 113. Motus projectorum non conſervatur ab aere, *num.* 70. *ibid.* Idem probatur experientia, *num.* 71. *p.* 114. Motus corporum interit, quià aliis communicatur, *num.* 72. *ibid.*

ART. III. *De Differentiis & proprietatibus quibuſdam Motus.*

Diviſio Motus generaliter accepti, *num.* 73. *pag.* 114. Ex Ariſt. Motus localis reliquas ſpecies Motus comprehendit, *num.* 74. *p.* 115. Diviſio Motus per cauſas, aut cauſandi modum *num.* 75. *ibid.* Diviſio Motus per terminum ad quem & per viam quæ percurritur, *num.* 76. *ibid.* Motus diviſio in ſimplicem & compoſitum, *num.* 77. *ibid.* Quandò Motus dicitur unus aut multiplex, *num.* 78. *p.* 116. Motus & Quies ſunt contraria, *num.* 79. *ibid.* Omne corpus quod movetur viâ rectâ movetur vi motus, *num.* 80. *pag.* 117. Idem, ſuadent lineæ rectæ brevitas & ſimplicitas, *num.* 81. *ibid.* Quod experientiâ confirmatur, *num.* 82. *pag.* 118. In iis etiam, quæ in girum aguntur, *num.* 83. *ibidem.* Motus dicitur magnus duplici modo, *num.* 84. *ibidem.* Velocitas reſpectiva & abſoluta in quo conſiſtant, *num.* 85. *pag.* 119. Quando duo corpora ad ſe mutuò accedunt, *num.* 86. *pag.* 120. Quando duo corpora in eamdem partem moventur *num.* 87. *ibidem.* Invenire quanta ſit velocitas reſpectiva, *num.* 88. *ibid.* Quando velocitas reſpectiva & abſoluta coïncidunt, *num.* 89. *pag.* 121. In expendendis effectibus motus velocitas reſpectiva eſt conſideranda, *num* 90. *ibid.* In Motu ſimpliciſſimo variæ partes poſſunt conſiderari, *num.* 91. *ibid.* In Motu conſiderantur reſpectus ad varias cauſas, & ad varios effectus &c. *num.* 92. *p.* 122. Idem oſtenditur alio modo, *numer.* 93. *ibidem.* Modus inveniendi quâ viâ fertur mobile determinationibus æqualibus, *num* 94. *p.* 123. Modus inveniendi quâ viâ mobile fertur cum altera determinationum non eſt æquabilis, *num.* 95. *ibid.*

ART. IV. *De Communicatione Motus & Quietis.*

Certâ lege fiunt Motus & Quietis permutationes *num.* 96. *pag.* 124. Quid per legem hìc debet intelligi, *num.* 97. *ibid.* Oſtenditur corpora licet cognitionis expertia non

Digitized by Google

aliter agere vi ſui Motus quam ſi cognoſcerent, & quare, *num.* 98. *pag.* 125. Superiùs dicta de Motu & ejus cauſâ in compendium colliguntur, *num.* 99. *ibidem.* Quare fiunt Motus & Quietis permutationes, item determinationum oppoſitarum inter ſe, *num.* 100. *p.* 126. Corpus minus incidens in majus quieſcens repellitur nulla Motus communicatâ parte, *num.* 101. *ibidem.* Corpus majus incidens in minus quieſcens illud movet, *num.* 102. *p.* 127. Si corpus incidat in aliud ſibi æquale quieſcens illud movet & cum eo movetur mediâ parte Motus communicatâ, *num.* 103. *pag.* 128. Si duo corpora cum æquali velocitate ſibi occurrant ambo reſilient cum totâ ſua velocitate, *num.* 104. *ibidem.* Si duo corpora æqualia velocitate æquali ſibi occurrant quomodo in ſe mutuo agunt, *numero* 105. *ibidem.* Si duo corpora æqualia velocitate inæquali ſibi occurrant, *num.* 106. *pag.* 129. Si corpus tardius ſequ tur velocius nulla erit invicem actio, *num.* 107. *pag.* 130. Si velocius ſequatur tardius, *num.* 108. *ibid.* Reflexio explicatur, *num* 109. *ibid.* Sola corpora ſphærica reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ, *num.* 110. *pag.* 132. Corpus incidens perpendiculariter è medio raro in denſum rectæ inſiſtit, ſed citiùs ſiſtitur, *num.* 111. *pag.* 134. Corpus obliquè incidens è raro in denſum refringitur à perpendiculari, & contra, *num.* 112. *pag.* 135. Globus magno impetu & admodum obliquè in aquam impulſus repellitur, *num.* 113. *pag.* 136. Si incidentia ſit è denſo in rarum refractio erit ad perpendicularem, *num.* 114. *ibid.* Gravia ex eâdem altitudine deſcendentia quæ obliquè deſcendunt minus validè feriunt, *num.* 115. *ibidem.*

ART. V. *De præcipuis Generibus Partium in quas per Motum materia dividitur neceſſariò.*

IN omni motu fit quidam circulus corporum quæ moventur, *numero* 116. *pagina* 137. Motu materia dividitur in partes diverſas figurâ & mole, *numero* 117. *pagina* 138. Tria præcipua particularum materiæ genera, *num.* 118. *ibidem.* Materiæ Ætheréæ aut ſubtilis exiſtentia probatur, *num.* 119. *ibidem.* Idem probatur per receſſum corporum ab invicem, *num.* 120. *pag.* 140. Et ex angulis contingentiæ, *num.* 121. *ibidem.* Ex meatibus inſenſibilibus corporum, *num.* 122. *ibidem.* Soliditas partium Materiæ ſubtilis non impedit earum diviſionem, *num.* 123. *pag.* 141. Materiæ Ætheréæ ſubtilitas ex parvitate quorumdam Animalium deducitur, *num.* 124. *ibidem.* Partes Materiæ Ætheréæ moventur maximâ velocitate, *num.* 125. *pag.* 142. Materia Ætherea diutiſſimè conſervat ſuam velocitatem, *num.* 126. *ibidem.* Amittunt tamen ſuum Motum, *num.* 127. *ibidem.* Materiæ Ætheréæ partes ſunt conſiderandæ veluti nullam haberent figuram, *n.* 129. *p.* 143. Quare Materia Ætherea à quibuſdam dicitur depoſitaria Motus, *nu.* 130. *ibid.* Materia Ætherea non eſt novum inventum, *numer.* 131. *ibidem.* Teſte Hippocrate, *num.* 132. *ibidem.* Et Ariſtotele, *num.* 133. *p.* 144. Ex Ariſtotele partes Ætheris ſunt tenuiſſimæ, *num.* 134. *ibid.* Ex cujus doctrinâ educitur ſumma Materiæ Ætheréæ velocitas, *num.* 135. *pag.* 145 Infinita eſt varietas partium tertii generis quas aliqui vocant partes tertii elementi, *num.* 136 *ibidem.* Cauſæ varietatis figur rum in particulis materiæ, *num.* 137. *ibidem.* Diverſitas particularum materiæ eſt neceſſaria, *num.* 138. *pag.* 146. Exponitur alius modus generationis particularum tertii generis, *num.* 139. *ibidem.* Qui confirmatur à poſteriori, *num.* 140. *pag.* 147. Materiæ globuloſæ generatio exponitur, *num* 141. *pag.* 148. Ejus partes externis agentibus maximè reſiſtunt, *num.* 142. *ibidem.* Ideoque diù conſervant ſuam molem, & figuram, *num.* 143. *ibidem.* Materia Globuloſa non eſt res nova, *num.* 144. *ibid.* Tertium genus particularum non fuit incognitum veteribus, *num.* 145. *pag.* 14- Particularum diverſitas motu fuit inducta & hactenus conſervata, *num.* 146. *ibidem.* Novorum corporum concretio & diſſolutio fit per motum, *num.* 147. *ibidem.* Inquiritur cauſa propter quam corpuſcula aliis facilè adhærent ab aliis abhorrent, *num.* 148. *ibidem.* Figuræ externæ modo ſimilitudo modo diſſimilitudo confert ad corpuſculorum conjunctionem &

interna.

Digitized by Google

interna ſtructura, *num.* 149. *pag.* 150. Sympathia & Antipathia corporum explicatur, *num.* 150. *pag.* 151. Quare Aquæ guttæ in Aëre formantur in globulos. *num.* 151. *pag.* 152. Grandiuſculæ guttæ Mercurii in Aëre ſunt magis rotundæ quàm æquales Aquæ guttæ & quare, *num.* 152. *ibid* Eamdem eſſe, cauſam propter quam liquida aliis liquidis non ſociantur & non adhærent quibuſdam corporibus ſiccis, *num.* 153 *ibid.* Quare Aqua in vaſe vitreo magis elevatur juxta latera quam in medio & Mercurius contra, *num.* 154. *p.* 153.

DISPUTATIO VIII.

De Principiis Mechanices.

ARTICULUS I.

De Æquilibrio Solidorum, & Machinis quæ ad illud conſtituendum uſurpantur.

Cur neglecta diu fuit ſcientia mechanicæ, *num.* 1. *pag.* 153. Definitiones machinarum, ac partium earum, *num.* 2. *pag.* 154. Hypotheſes, *num.* 3. *pag.* 157. Pondera æqualia in diſtantia æquali à fulcimento, conſiſtunt, *num.* 4. *pag.* 160. Pondera inæqualia in diſtantia reciproca, *num.* 5 *pag.* 161. Conſtituere Pondera in æquilibrio, *num.* 6. *pag.* 162. Quandò major eſt ratio Ponderis, quam diſtantiæ, *num.* 7. *ibidem.* Quandò major eſt ratio diſtantiæ, *num.* 8. *pag.* 163. Datâ mobilis diſtantia & ejus renitentia cum virtute motoris invenire qualis debeat eſſe diſtantia motoris à centro vectis, *num.* 9. *ibidem.* Data mobilis reſiſtentiâ invenire motoris virtutem, *num.* 10. *pag.* 164. Si major eſt ratio diſtantiæ, quam Ponderum reciprocè diſtantia majoris rationis vincit, *num.* 11. *ibidem.* Si major ſit ratio Spatii ad Spatium, quam potentiæ ad potentiam, Spatium majoris rationes confert victoriam *numer.* 12. *pag.* 165. Quomodò æſtimatur diſtantia potentiarum à centro vectis, *num.* 13. *ibidem.* Utilitas machinarum, *num.* 14. *pag.* 166. Per machinas conſulitur tempori potiſſimum, *num.* 15. *ibidem.* Explicatio Libræ, *num.* 16. *ibidem.* Depreſſo altero extremo vectis tollitur æquilibrium, *num.* 17. *pag.* 168. Gravia minus gravitant propè centrum terræ quam procul: *num.* 18. *ibidem.* Ut pondus ſuſtenteter in medio Vectis aut circa quæ debeant eſſe virtutes in extremis, *num.* 19. *pag.* 169. Quod expenditur in Avium volatu, *num.* 20. *ibidem.* In Avium volatu, & Animalium inceſſu leges mechanices obſervantur, *num.* 21. *pag.* 170. Potentiæ vigent in centro Vectis *num.* 22. *pag.* 171. Uſus Rotarum & Peritrochii, *num.* 23. *pag.* 172. Per Rotas vim Vectis multiplicare, *num.* 24. *ibidem.* Quomodò fit æquilibrium in Plano inclinato *num.* 25. *pag.* 174. Grave minus gravitat propè centrum terræ quam procul, *num.* 26. *pag.* 176. Vis Cunei explicatur, *nu* 27. *pag.* 177. Explicatur vis Cochleæ, *num.* 28. *ibidem.* Vis Cochleæ ſine fine, *nu.* 29. *pag.* 178. Explicatur uſus Poliſpaſti, *num.* 30. *pag.* 179. Modus explicandi reſiſtentiam Solidorum, *num.* 31. *pag.* 180. Aucta Trabis altitudine reſiſtentia augetur in ratione duplicata, *num.* 32. *pag.* 183. Aucta Trabis longitudine ejus reſiſtentia minuitur, *num.* 13. *ibidem.* Quomodò corpus cavum magis reſiſtit, *num.* 34. *pag.* 184. Quæ vis neceſſaria ad ſuſtinendum pondus è dato puncto peripheriæ rotæ verticalis ſuſpenſum, *num.* 35. *pag.* 185. Vis obliquè ſurſum pellens corpus per lineam horizonti perpendicularem, *nu.* 36. *ibidem.* Duo vectes contigui in rectum poſiti, *num* 37. *pag.* 188. Pondus obliquè ſuſpenſum *num.* 38 *ibidem.* Potentiæ ſecundum lineas rectas ſibi perpendiculares delatæ contra nituntur per virgam obliquam, *numer.* 39. *pag.* 109. Quomodò Pondus ſuſpenditur per duos funes horizontaliter in oppoſita nitentes, *numer.* 40. *pag.* 170. Quâ vi duo funes juncti & pondus ſuſtinent, & di-

ſtrahuntur, *numer.* 41. *pag.* 191. Potentiæ ſibi adverſæ tractione in varias partes *numer.* 42. *ibidem.*

ARTICULUS II.

De Æquilibrio Liquidorum.

DEfinitiones, *numer.* 1. *pag.* 193. Omne liquidum niſi contineatur ad latera & inferius defluit, *numer.* 2. *pag.* 194. Liquida non habent per ſe centrum gravitatis, *numer.* 3. *pag.* 195. Liquidum pellit corpus quod tangit ſi ſuperficies, quæ tangitur ſit infra ſuperiorem Liquidi ſuperficiem, *numer.* 4. *ibidem.* Aqua ſe continet in eadem altitu ine in cruribus Syphonis ęqualis amplitudinis, *numer.* 5. *pag.* 196. In eo Sypho e liquores inæqualis gravitatis ſunt in altitu ine reciproca gravitatum, *numer.* 6. *pag.* 197. In cruribus inæqualibus idem Liquor ſervat in utroque eamdem altitudieem, *numer.* 7. *pag.* 198. Quid patitur qualibet pars vaſis à Liquore per foramen impulſo, *numer.* 8. *pag.* 200. Quam magni effectus eâ arte producantur, *numer.* 9. *ibidem.* Quam violenter Veſica diſtenditur intruſione aquæ per parvam virtutem, *num.* 10. *pag.* 201. In cruribus Syphonis inæqualibus liquores inæqualis gravitatis conſiſtunt in altitudine reciproca, *num.* 11. *ibidem.* Aqua per Tubum orificio inferiore anguſtiore fluens agit juxta amplitudinem orificii inferioris, *numer.* 12. *pag.* 202. Orificium inferius ſit latius juxta illius latitudinem, *numer.* 13. *pag.* 203. Cujuſque ſit figuræ vas & fundus premitur ſecundum altitudinem liquoris, & ſecundum amplitudinem ipſius fundi, *num.* 14. *ibidem.* Explicatur motus Muſculorum, *numer.* 15. *pag.* 204. Explicatur uſus Anthliæ, *num.* 16. *pag.* 207. Fluxus aquæ per Syphonem explicatur, *num.* 17. *pag.* 211. Modus explorandi quanta ſit Montis alicujus altitudo, *num.* 18. *pag.* 212. Solidum in aqua immerſum ſurſum pellitur ab aqua, *numer.* 19. *pag.* 213. Aqua pellit ſurſum Solidum parte ſui quæ mole eſt æqualis Solido, *num.* 20. *ibidem.* Solidum gravius aqua fundum petit, æquè grave in quavis altitudine conſiſtit, *numer.* 21. *pag.* 214. Cur gravia exigua virtute ſuſtentantur in aquâ, *num.* 22. *pag.* 215. Aqua gravitat ubique, *num.* 23. *ibidem.* Solidum levius Aqua in ſpecie emergit ex parte, *num.* 24. *pag.* 218. Quodlibet corpus poteſt ita diſponi ut Aquę innatet, *num.* 25. *ibidem.* Modus explorandi gravitatem Liquorum, *num.* 26. *pag.* 217. Alter modus, *num.* 27. *ibid.* Quarè Urinatores non ſentiunt pondus aquæ supernè incumbentis, *num.* 28. *ibidem.* Explicatur effectus Cucurbitularum medicarum, *num.* 29. *pag.* 208. Quâ ratione Piſces merguntur & emergunt, *num.* 30. *pag.* 219. Quarè in exilioribus Syphonum cruribus liquor modò altiùs aſcendit, modò inferiùs ſubſiſtit quam in latioribus, *num.* 31. *ibidem.* Explicatur aſcenſus ſucci nutritii in Arboribus, *num.* 31. *pag.* 223. Filtrum explicatur, *num.* 32. *pag.* 224. Quarè aquę gutta exteriùs per tubulum vitreum diffluens cum ad fundum pervenit intro pellitur, *num.* 33. *ibidem.* Explicantur quædam Phænomena circa ea quæ Aquis innatant, ac primo circa Acum chalibeam, *numer.* 34. *ibidem.* Quarè quædam corpora par a Aquę impoſita ad locum depreſſiorem deſcendant, alia ad altiorem aſcendant, *numer.* 35. *pag.* 225. Quarè Mercurius ab aëre expurgatus ſuſtentatur in Tubo vitreo ſublata preſſione aëris, *numer.* 36. *pag.* 227.

De

ELENCHUS.

De Statibus Corporum qui conjuncti ſunt cum Motu, vel Quiete particularum inſenſilium ex quibus conſtant.

DISPUTATIO VIII.

De Corporibus tactilibus & de motu Solidorum aut durorum Corporum in Liquidis.

Corpora tactilia, *num.* 1. *pag.* 230.

ARTICULUS I.

De Corporibus Calidis & Frigidis.

Corporum calidorum particulæ moventur motu vertiginis aut vibrationis, *num.* 1. *pag.* 231 Propoſitio probatur argumento ducto ex percuſſione, *num* 3. *ibidem.* Aliud argumentum deducitur ex iis quæ à calefactione adveniunt corporibus, *num.* 4. *pag.* 232. Per activitatem corporum calidorum, *num.* 5. *ibid.* Calidorum particulæ moventur motu vertiginis aut vibrationis, *nu.* 6. *pag.* 233. Quod probatur ex mutuo corporum affrictu, *num.* 7. *ibid.* Et ex percuſſione, *num.* 8. *ibid.* Motus ille congruit cum proprietatibus corporum calidorum, *num.* 9. *pag.* 234. Cum rarefactione, *num.* 10. *ibidem.* Et particularum diſſipatione, *num.* 11. *pag.* 235. Cùm incenſione & calefactione, *num.* 12. *ibid.* In quo conſiſtit calor, *num.* 13. *ibidem.* Quomodò fit caloris intenſio & remiſſio, *nu.* 14. *pag.* 236. Quarè corpora ſolidiora fiunt calidiora ab eadem cauſa, *num.* 15. *pag.* 237. Quarè corpora calida facilè refrigerentur ſi in liquida immergantur, *num.* 16. *pag.* 238. Caloris definitio vulgaris expenditur, *num.* 17. *ibid.* Alia definitio proponitur, *nu.* 18. *pag.* 239. Reſpondetur objectioni deductæ à nivis denſatione per calorem, *nu.* 19. *ibid.* Quare idem corpus eodem tempore appareat alteri calidum & alteri frigidum, *num.* 20. *ibid.* Corporum frigidorum particulæ quieſcunt aliæ juxta alias & quomodò, *num.* 21. *pag.* 240. Calor alius dicitur abſolutè, alius reſpectivè ad ſenſum, *num.* 22. *pag.* 241. Refellitur opinio eorum qui docent frigidorum particulas moveri à circumferentia ad centrum, *nu.* 23. *ibid.* Frigus tamen remiſſum conſiſtit cum motu vertiginis moderato, *num.* 24. *pag.* 242. Frigus & calor differunt ſpecie, *nu.* 25. *ibidem.* Quomodo corpora calida & frigida agunt in ſe mutuo, *numer.* 26. *pag.* 243. Quarè quædam corpora ſicca apparent minus frigida quam liquida nonnulla, *num.* 27, *ibid.* Quarè quædam corpora ſicca apparent & ſunt magis frigida quàm alia, *numer.* 28. *pag.* 244. Quarè frigus denſat corpora quæ calor rarefacit, *num.* 29. *ibidem.* Moderatum frigus denſat aquam, quam intenſius rarefacit, *num.* 30. *pag.* 245. Alia cauſa rarefactionis aquæ aſſignatur, *num.* 31. *pag.* 246. Refellitur opinio aſſerentium glaciem non eſſe rariorem aquâ, *numer.* 32. *ibidem.* Reſpondetur inſtantiæ & oſtenditur neceſſariò glaciem eſſe rariorem aqua, *num.* 33. *pag.* 241. Frigus eſt aliquid poſitivum, *nu.* 34. *ibid.* An liquorum congelatio fiat affuſione ſpecialis materiæ, *num.* 35. *ibidem*

†††† 3 Con-

Congelationis progreſſus exponitur, *nu.* 36. *pag.* 248. Congelationis Phænomeno explicantur, *nu.* 37. *ibid.* Quanta ſit vis frigoris oſtenditur, *nu.* 38. *pag.* 249. Ex Ariſt. æther fovet aeri, fluiditatem, *nu.* 39. *pag.* 251.

ART. II. *De Corporibus fluidis & ſiccis.*

AN diſtinguantur humida à liquidis, *num.* 40. *pag.* 251. Communis notio liquidorum, *nu.* 41. *pag.* 252. Cauſa effluxus eorum eſt motus particularum in omnes loci differentias, *nu.* 42. *ibid.* Nulla particularum diſpoſitio ſufficit ad fluiditatem ſine motu, *num.* 43. *ibid.* Propoſitio probatur variis experimentis, *num.* 44. *pag.* 253. Cauſa motus particularum liquidorum, *num.* 45. *pag.* 254. Diſpoſitiones neceſſariæ in particulis liquidorum, *n.* 46. *ibid.* Quarè liquida tam facilè cedunt impellenti, *nu.* 47. *p.* 255. Quarè quædam corpora concreſcunt & concreta liquantur, *nu.* 48. *ibid.* In pleriſque liquidis partes tenuiores ſunt veluti vehiculum craſſiorum, *nu.* 49. *pag.* 256. Corpora dura non ſunt diſtinguenda à ſiccis, *num.* 50. *ibid.* Corporum ſiccorum partes quieſcunt aliæ juxta alias, *nu.* 51. *pag.* 257. Unio particularum non fit per inſertionem mutuam humorum aut fibrillarum, *nu.* 52. *ibid.* Ibi major eſt partium unio ubi major eſt earum contactus, *nu.* 53. *ibid.* Quæ corpora homogenea ſunt maximè ſtabilia, *nu* 54. *p.* 258. Quæ corpora heterogenea ſunt maximè ſtabilia, *nu.* 55. *ibid.* Quę ſit ſtabilitas intrinſeca, quę ab extrinſeco, *nu.* 56. *ibid.* Corpus durum cujus partes non ſe tangunt, *nu.* 57. *ibid.* Quarè duo corpora contigua magis reſiſtunt in partes oppoſitas quam ad latera trahentibus, *nu.* 58. *p.* 259. Liquidum non compellit ad contactum corpuſcula quæ undique circumfluit, *nu.* 59. *ibid.* Experiri quanta ſit ſtabilitas à cauſis externis, *nu.* 60. *ibid.* Quare parvo filo ingentia pondera interdum ſuſtentantur, *nu.* 61. *p.* 260. Corpus duriſſimum poteſt conflari ex miſtione corporum parum durorum, *n.* 62. *ibid.* Varia circa corporum indurationem Phęnomena explicantur, *nu.* 63. *ibid.* Corpora quę ex particulis minoribus conſtant ſunt magis dura, *nu.* 64. *p.* 261. Particularum aſperitates modò ad earum connexum conferunt modò officiunt, *nu.* 65. *ibid.* Durities corporum conſiſtit cum parvo particularum motu, *nu.* 66. *ibid.* Quod quomodò fiat oſtenditur, *nu.* 67. *pag.* 262. Cur vi caloris alia corpora ſiccantur, alia emolliuntur, *nu.* 68. *ibid.* Quomodò à Sole lutum induratur & deindè validiore igne liquatur, *nu* 69. *ibid.* Interjectis particulis corpora modò firmantur modò emolliuntur, *nu.* 70. *p.* 263. Percuſſione alia corpora indurantur, alia confringuntur, alia emolliuntur, *nu.* 71. *ibid.* Juxtà liquoris affuſi quantitatem eadem corpora modò ſolvuntur, modò indurantur, *nu.* 72. *p.* 264. Quę in calcis extinctione contingunt explicantur, *nu.* 73. *p.* 265. Aſperitas explicatur, *nu.* 74. *pag.* 266. Mollities explicatur, *num.* 75. *ibid.*

ART. III. *De Motu & Statione ſolidorum in liquidis.*

SOlidum in liquido pellitur undique æqualiter, *nu.* 76. *pag.* 267. Solidum in liquido ſuſpenſum poteſt moveri horizontaliter à vi quantulacumque, *nu.* 77. *p.* 268. Quod tamen non pellitur æqualiter ab omnibus partibus liquidi, *nu.* 78. *ibid.* Solidum in liquido impulſum debet ſuum motum aliquandiù conſervare, *num.* 79. *pag.* 293. Propoſitionis pars ſecunda demonſtratur Geometricè, *num.* 80. *ibid.* Quantacumque ſit velocitas particularum liquidi ſolidum in eo amittit ſuum motum, *nu.* 81. *pag.* 269. Liquidum ambiens efficit difficilem diviſionem ſolidi, *num.* 82. *pag.* 270. Propoſitio demonſtratur Geometricè, *nu.* 83. *pag.* 271. Modus dignoſcendi vim preſſionis factæ à liquido ambiente, *nu.* 84. *ibid.* Non ſolum aër ſed etiam Materia Globuloſa ſua preſſione impedit diviſionem quorumdam corporum, *num.* 85 *pag.* 272. Quomodò priſmata ſolida in partes oppoſitas tracta dividuntur, *num.* 86 *pag.* 273. Explicantur varia Phænomena circà corporum percuſſionem in liquido, *nu.* 87. *pag.* 275. Vis percuſſionis non poteſt bilance explorari, *nu.* 88. *p.* 276. Facilis perforatio corporum laxorum, *n.* 89. *p.* 277. Corpora molis ſenſibilis non ſunt perfectè ſolida, *nu.* 90.

nu. 90. *ibid.* Quomodò magna corpora moventur à parvis in liquido, *nu.* 91. *pag.* 278. Quâ vi moventur corpora per lineam inclinatam impulſa, *num.* 92. *pag.* 279.

DISPUTATIO IX.

De Corporibus elaſticis & de motus in ipſis permutatione.

ART. I. *De Corporibus elaſticis generatim.*

Vis elaſtica eſt proprietas corporum ſiccorum, *num.* 1. *pag.* 280. Quæ tamen convenit aliquatenùs corporibus quibuſdam humidis, *num.* 2. *ibid.* Cauſa reditus elateris prioribus ſæculis incognita, *num.* 3. *pag.* 281. Elater tenſus tribus modis reducitur, *num.* 4. *ibid.* Explicatur & probatur reductio elateris per intruſionem corpuſculorum, *num.* 5. *ibid.* Quarè funes aquæ affuſione fiunt rigidi & majora pondera ſuſtentant, *num.* 6. *pag.* 282. Quâ vi particulæ aquæ in poros ligni protruduntur, *num.* 7. *ibid.* Explicatur modus reductionis Elateris per compreſſionem corporum ambientium, *num.* 8. *ibid.* Explicatur reſiſtentia ad inflexionem, *nu.* 9. *pag.* 283. Nullum corpus eſt adeo craſſum quod non poſſit flecti ſenſibiliter ſi fuerit admodum longum, *num.* 10. *pag.* 284. Quarè corpora maximè rigida in tenuiſſimam laminam extenſa ſenſibiliter inflecti poſſint in parva longitudine, *num.* 11. *ibid.* Quarè corpora craſſa rumpantur magna inflexione non tenuïa, *num.* 12. *ibid.* Explicatur tertius modus reductionis elateris, *num.* 13 *ibid.* Materia Ætherea per ſe ſola nihil confert ad reditum elateris, *num* 14. *pag.* 285. Contraria opinio refellitur, *nu.* 15. *ibid.* In corporibus compreſſis manifeſtò oſtenditur reditum non effici à Materia Ætherea, *n.* 16. *p.* 287. Corpora quorum particulæ nullam habent rigiditatem non poſſunt reſtitui ſecundo aut tertio modo, *nu.* 17. *ibid.* Aquâ eſt incompreſſibilis, *num.* 18. *p.* 288. Poſſunt tamen corpora mollia reſtitui modo expoſito in 1. Prop. *nu.* 19. *ibid.* Pori laxiores minuunt vim elaſticam ab externa causâ, *n.* 20. *ibid.* Quare quædam corpora dura magnâ inflexione rumpuntur, alia non, *nu.* 21. *ibid.* Quarè corporum fractorum ſuperficies ſeparatæ modò ſunt leves, modo aſperæ, *num.* 22. *p.* 289. Quarè elater aliquandò frangitur cum ſe reſtituit, *num.* 23. *ibid.* Quarè ferrum & alia metalla percuſſione & compreſſione indurantur, *num.* 24. *pag.* 290. Idem eſt violentæ preſſionis effectus, *num.* 25. *ibid.* Chalybis temperatura explicatur, *num.* 26. *p.* 291. Quomodò fit reditus elateris in rectum extenſi, *num.* 27. *ibid.* Quarè elater potiùs flectitur, quam frangitur, *nu.* 28. *ibid.* Inflexionis modus exponitur, *num.* 29. *pag.* 292. Et clariùs oſtenditur, *n.* 30. *p.* 293. Quomodò tenſione elateris reſiſtentia augetur, *nu.* 31. *p.* 294. Altera vectis conſtitutio, in elatere, *num.* 32. *ibid.* Tertia vectis conſtitutio, *n.* 33. *p.* 295. Vaſorum ruptio à ſubita refrigeratione, *num.* 34. *ibid.* Explicantur Phænomena circa lachrymam vitream, *num.* 35. *p.* 296. Liquida etiam aliquatenùs participant vim elaſticam quædam genera liquidorum exponuntur, *num* 36 *pag.* 298. Exponuntur occaſiones rotunditatis guttarum aquæ, & aliorum liquidorum, *num.* 37. *ibid.* Verum antipathia refellitur, *nu.* 38. *p.* 299. Liquidorum elater explicatur, *num.* 39. *ibid.*

ART. II. *De Permutatione Motus & Quietis in occurſu corporum elaſticorum & occurſu corporum mollium.*

Quomodò fit motus communicatio à corpore molli in molle quieſcens, *nu.* 40. *pag.* 300. Duo ejuſmodi corpora æqualis ponderis velocitate æquali ſibi occurrentia motum omnem amittunt, *num.* 41. *pag.* 302. Si corpora propoſita careant vi elaſticâ & habeant inæqualem motus quantitatem minor motus quantitas perit in percuſſione, *n.* 42. *p.* 303. Si corpus elaſticum incidat in aliud etiam elaſticum & quieſcens illi communicat totum ſuum motum & quieſcit,

Digitized by Google

quieſcit, *num.* 43. *pag.* 304. Si duo corpora elaſtica æqualia velocitate æquali ſibi occurrant, ambo reſilient cum eadem velocitate, *num.* 44. *pag.* 305. Quid accidit ſi illa corpora ſint in ratione reciproca ponderum & velocitatum, *num.* 45. *ibid.* Quid accidit quandò pondera & velocitates non ſunt in ratione reciproca, *num.* 46. *pag.* 306. Si navis & ſcapha ſibi occurrant, quarè ſcapha impellitur cum magno impetu, *num.* 47. *ibid.* Quarè Globus è Bombarda exploſus tantâ velocitate defertur, & Bombarda tam parum retrocedit, *n.* 48. *ibid.* In quibus circumſtantiis veræ ſint iſtæ propoſitiones, *num.* 49. *ibid.* Non omnis reflexio corporum dependet à vi elaſticâ, *num.* 50. *pag.* 307. Quando fluida motum conſervant aut tranſmittunt, *num.* 51. *ibid.*

DISPUTATIO X.

De ſubjecto Lucis, de Corporibus perſpicuis, & opacis, de raris & denſis.

ART. I. *De ſubjecto Lucis, de Corporibus lucidis, de perſpicuis & opacis.*

Lucis natura eſt obſcura & quarè, *num.* 1. *pag.* 308. Obſcuritas Ariſt. & aliorum in hac materia, *num.* 2. *ibid.* Lucis natura per affectiones ſubjecti eſt inquirenda, *num.* 3. *p.* 309. Et quia reflectitur & refringitur, *nu.* 5. *pag.* 310. Subjectum lucis eſt Materia Globuloſa, *n.* 6. *pag.* 311. Motus Materiæ Globuloſæ ut eſt lucis ſubjectum, *num.* 7. *ibid.* Motus particularum corporum lucidorum aut determinatio Materiæ Æthereæ, *nu.* 8. *p.* 313. Cur quædam corpora noctu lucent, *n.* 9. *p.* 313. Lux Siderum explicatur & variæ proponuntur opiniones circa Solem, *n.* 10. *p.* 314. Quomodò globulorum impulſus eſt interpolatus, *n.* 11. *p.* 316. Corpora perſpicua habent poros rectos, *n.* 12. *p.* 317. Meatus ſinuoſi quamvis lati ſunt inepti ad lucem tranſmittendam, *num.* 13. *ibid.* Quomodo in perſpicuis meatus ſint recti in omnes partes, *num.* 14. *pag.* 318. Cur lux videatur pervadere tota corpora perſpicua, *nu.* 15. *ibid.* Lucem non traduci per totum corpus perſpicuum demonſtratur, *num.* 16. *ibid.* Corporum opacitas & lucis extinctio varia explicantur, *n.* 17. *ibid.* Quare lux tranſiens è raro in denſum refringitur ad perpendicularem, *n.* 18. *p.* 319. Quæ de luce dicta ſunt congruunt cum doctrina Ariſtotelis, *n.* 19. *p.* 320. Quarè Solis ſplendor apparet continuus, *n.* 20. *p.* 322. Quomodò lux per idem medium propagatur in partes diverſas, *nu.* 21. *p.* 323. Lux propagatur in inſtanti, *n.* 22. *p.* 324. Lux non propagatur per particulas craſſiores, *n.* 23. *ibid.* An Sol ſit inſtar flammæ, *n.* 24. *p.* 325. Quarè lucis vis ſenſim minuitur in receſſu à lucido, *n.* 25. *p.* 326. Quomodò radii ſolares vibrantur, *n.* 26. *ibid.* Egregia Phænomena dependent à reflexione & refractione lucis, *n.* 27. *ibid.* Quid præmittendum eorum examini, *n.* 28. *pag.* 327. Recentiorum quorumdam circa refractionem ſententia refellitur, *n.* 29. *ibid.* Eadem inclinatione radii & iiſdem mediis poſitis eadem fit radii inflexio ſeu radius tranſeat è raro in denſum, ſeu è denſo in rarum, *n.* 30. *ibid.* Juxta variam ad ſe invicem inclinationem ſuperficierum perſpicui, radii ex eadem parte incidentes diriguntur diverſimodè, *n.* 31. *p.* 328. Radii lucis poſſunt quo libuerit detorqueri, *n.* 32. *ibid.* Poſitis iiſdem mediis ut in unâ refractione ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti, ita in quâvis alia, *n.* 33. *ibid.* Explicatur modus quo fit refractio ex quo axioma propoſitum deducitur, *n.* 34. *p.* 329. Ubi major eſt radii inclinatio ibi major eſt illius inflexio, *n.* 35. *p.* 331. Radii lucis poſſunt modis innumeris per refractionem detorqueri, *num.* 36. *ibid.* Uſus perſpicuorum elipticorum, *n.* 37. *ibid.* Quomodò radii paralleli fiant convergentes & viciſſim, *n.* 38. *ibid.* Quomodò radii paralleli fiant divergentes & viciſſim, *nu.* 39. *p.* 332. Alter modus quo radii paralleli concurrunt, *n.* 40. *ibid.* Radii convergentes fiant paralleli, & paralleli divergentes, *num.* 41. *ibid.* Modus augendi divaricationem radiorum, *nu.* 42. *ibid.*

Unde

Unde data occaſio perficiendi Teleſcopia & Microſcopia, *nu.* 43. *p.* 333. Quando radii ex uno puncto profluentes in aliud punctum colligantur in vitro elliptico, *num.* 44 *ibid.* Quomodò eadem radiorum collectio fiat per vitrum ex duplici ſphæræ ſegmento conflatum, *nu.* 45. *pag.* 334. Quarè ſpecies objectorum externorum per vitrum lenticulare emiſſæ in cubiculum invertuntur, *nu.* 46. *ibid.* Quomodò radii poſſunt concurrere propius ex una parte vitri quàm ex aliâ, *num.* 47. *pag.* 335. Et quarè objecta appareant majora, *num.* 48. *ibid.* Cautiones adhibendæ in Teleſcopiis, *num.* 49. *ibidem.* Inventio Microſcopii, *numer.* 50. *pag.* 336. Explicatio Microſcopii, *num.* 51. *ibid.* Cautiones adhibendæ in ſtructura Microſcopii, *num.* 52. *pag.* 337.

ART. II. *Nova opinio circa Perſpicuitatem expenditur.*

EXponitur opinio contra perſpicuitatem ſuperius expoſitam, *nu.* 53. *pag.* 338. Prima objectio deſumpta à corporibus ſtabilibus, *num.* 54 *ibid.* Secunda objectio deſumpta à liquidis, *num.* 55. *ibid.* Quomodò lux pervadit corpora perſpicua in iſta ſententia, *num.* 56. *pag.* 339. Et particularum inſenſilium in corporibus duriſſimis mobilitas ſtatuitur, *num.* 57. *ibid.* Probaturque ex ſono corporum percuſſorum, *num.* 58. *ibid.* Ex muro in altera parte percuſſo ſono in altera parte audito, *num.* 59. *pag.* 340. Probatur mobilitas particularum corporum per motum Materiæ Æthereæ, *num.* 60. *ibid.* Ratio perſpicui & opaci in iſta ſententia exponitur, *num.* 61. *pag.* 341. Quomodò putatur lux tranſmitti per particulas perſpicui, *nu.* 62. *ibid.* Quomodò inſtantanea lucis tranſmiſſio fiat per particulas perſpicui, *num.* 63. *ibid.* Cur omnia corpora non ſint perſpicua, *num.* 64. *pag.* 342. Explicatur refractio in hac ſententia *num.* 65. *ibid.* Et modus refractionis, *num.* 66. *ibid.* Iſta ſententia refellitur *num.* 67. *pag.* 343. Demonſtraturque illius repugnantia, *num.* 68. *ibid.* Oſtenditur major oppoſitæ ſententiæ probabilitas, *num.* 69. *ibid.* Quod oſtenditur in refractione lucis tranſeuntis è raro in denſum, *num.* 70. *pag.* 344. Ex ſententia quæ refellitur lux tranſiens ab uno medio in aliud deberet propagari per perpendicularem, *num.* 71. *ibid.* Aliud argumentum à refractione quandò lux tranſit è denſo in rarum, *num.* 72. *ibid.* Idem oſtenditur quià radius unicus inclinatus ſine ullo perpendiculari refringitur, *nu.* 73. *pag.* 345. Ex homogeneitate deducta perſpicuitatis cauſa rejicitur, *num.* 74. *ibid.* In exemplo ex chartâ madidâ, *num.* 75. *pag.* 346. Affertur aliud argumentum, *num.* 76. *ibid.* Lucis extinctio in opacis explicatur, *num.* 77. *ibid.* Explicatur lucis extinctio in perſpicuis, *num.* 78. *pag.* 347. Vitri fragmenta congeſta in aëre ſunt opaca non in aqua, *num.* 79. *ibid.* Aer ſolus per ſe eſt ineptus ad tranſmiſſionem lucis, *num.* 80. *ibid.*

ART. III. *De Corporibus Raris & Denſis.*

VAriæ circa rarefactionem ſententiæ, *num.* 81. *pag.* 349. In rarefactione & condenſatione ſit quidam motus localis, *num.* 82. *ibidem.* Pori in condenſatione contrahuntur, & in rarefactione dilatantur, *num.* 83. *pag.* 349. In rarefactione & condenſatione fit ingreſſio & ejectio materiæ, *num.* 84. *ibid.* Rarefactio modò ſequitur, modò antecedit intruſionem Materiæ in poros, *num.* 85. *ibid.*

PHYSICA PARTICULARIS.

Diviſio Phyſicæ particularis, *num.* 1. *pag.* 350. Diviſio primæ Partis Phyſicæ particularis, *num.* 2. *ibidem.*

PRIMÆ PARTIS PHYSICÆ PARTICULARIS

LIBER PRIMUS.

Diviſio Libri primi Partis primæ, *num.* 3, *pag.* 351.

SECTIO I.

De Elementis.

Tractatio de Corporibus Miſtis debet ducere initium ab inveſtigatione Elementorum, *num.* 4. *ibid.*

DISPUTATIO I.

De Elementis in genere.

ART. I. *Definitiones.*

Miſtum quid ſit, *nu.* 1. *p.* 351. Quid ſit elementum, *n.* 2. *p.* 352. Elementum proximum, *n.* 3. *ibid.* Elementum remotum, *n.* 4. *ibid.* Elementum primum aut elementum ſimpliciter dictum, *n.* 5. *ibid.* Elementi generalior definitio, *n.* 6. *ibid.* Quid ſit corpus ſenſibile, *nu.* 7. *p.* 355. Qualitas ſenſibilis, *n.* 8. *ibid.* Actu tale, *nu.* 9. *ibid.* Potentia tale quid, *num.* 10. *ibid.* Cauſaliter tale quid, *num.* 11. *ibid.*

ART. II. *De multitudine & proprietatibus communibus Elementorum.*

Elementa miſtorum tum proxima, tum prima ſunt plura, *nu.* 12. *p.* 354. De multitudine Elementorum *nu.* 13. *ibid.* Elementorum numerus non poteſt ſciri, *nu.* 14. *p.* 355. Quid Elementa conferant miſtis, *n.* 15. *ibid.* Quælibet miſti proprietas non dependet à ſpeciali Elemento, *n.* 16. *ibid.* Non eſt neceſſe ut omnia Elementa concurrant in quolibet miſto, *n.* 17. *p.* 356. Elementa conſtant materia & forma, *n.* 18. *ibid.* Elementa ſunt generalia, *n.* 19. *ibid.* Elementa manent in miſtis actu vel potentiâ, *n.* 20. *ibid.* Objectio ſolvitur, *nu.* 21. *pag.* 357. Notatur error in inquirendâ natura Elementorum, *n.* 22. *ibid.*

ART.

Digitized by Google

ELENCHUS.

ART. III. *De diviſione Elementorum in ſuprema genera.*

RArum & Denſum non ſunt Elementa prima miſtorum, *nu.* 23. *p.* 358. Perſpicuum & opacum non ſunt Elementa prima, *nu.* 24. *pag.* 359. Grave & leve non ſunt Elementa prima, *nu.* 25. *ibid.* Terra, Aqua, Aer, & Ignis vulgaris non ſunt prima Elementa, *nu.* 26. *ibid.* In quo caſu haberi poſſint pro Elementis, *n.* 27. *p.* 361. Elementa Peripatetica non ſufficiunt, *n.* 28. *ibid.* Elementa Chymicorum principia ſunt, ſed non ſufficiunt, *n.* 29 *p.* 362. Qualitates Elementorum Chymicorum, *n.* 30. *p.* 363. Quæ dici ſaltem poſſunt Elementa ſecunda, *nu.* 31. *ibid.* Elementa Chymicorum non ſufficiunt, *nu.* 32. *pag.* 364. Elementorum diviſio in ſuprema quædam genera *n.* 33. *ibid.* Diviſio Elementorum ſecundum ſe, *n.* 34. *pag.* 365. Diviſio Elementorum in ordine ad ſenſus, *n.* 35. *ibid.*

DISPUTATIO II.

De Elementis ſecundum ſe conſideratis.

ART. I. *An Elementa ſecundum ſe ſpectata qualia fuere propoſita in penultima Propoſitione Diſp. præcedentis reperiantur in miſtis.*

TRia Recentiorum Elementa in omnibus miſtis reperiuntur, *num.* 1 *pag.* 366.

ART. II. *An tria illa particularum genera ſint vera Elementa Miſtorum.*

TRia illa particularum genera ſunt vera & propriè dicta Elementa, *nu.* 2. *p.* 367. An materia Subtilis habeat formam ſimplicem, *nu.* 3. *ibid.* Tertium Elementum potiſſimum pertinet ad conſtitutionem cujuſlibet miſti, *num.* 4. *p.* 368. Ea Elementa communicant miſtis ſuas proprietates, *n.* 5. *ibid.* Alia ratio ob quam tertii Elementi partes cenſentur potiſſimum conſtituere miſta, *nu.* 6. *pag.* 369. Tria illa Elementa mutantur viciſſim, *num.* 7. *ibid.* Illa mutatio explicatur exemplo, *nu.* 8. *pag.* 370.

ART. III. *An tria Recentiorum Elementa ſufficiant.*

REcentiores putant tria illa Elementa ſufficere, *nu.* 9. *p.* 370. Et arguunt Veteres negligentiæ, *num.* 10. *pag.* 371. Statuitur illa tria Elementa non ſufficere niſi multipliciter ſubdividantur, *num.* 11. *ibid.* Eapropter Elementa ſunt conſideranda in ordine ad ſenſus, *num.* 12. *ibid.*

DISPUTATIO III.

De Elementis in ordine ad Tactum.

ART. I. *De diviſione Elementorum tactilium.*

HUjus diſputationis ſcopus proponitur, *n.* 1. *p.* 372. Elementorum diviſionem in calidum, frigidum, humidum & ſiccum primus inter Medicos conſtituit Hippocrates, *nu.* 2. *ibid.*

††††† 2 Tactus

TActus certus explorator eorum quæ noxia ſunt, *nu.* 3. *pag.* 373. Empedocles primus inter Philoſophos eamdem ſententiam eſt amplexus *nu.* 4. *ibid.* Ariſtoteles conſideravit vulgata elementa reſpective ad tactum, *nu.* 5. *ibid.* Ariſtoteles conſideravit Elementa in ordine ad ſenſus diverſos, *num.* 6. *ibidem.* Quo ſenſu caliditas, frigiditas, & humiditas & ſiccitas dicuntur primæ qualitates, *num.* 7. *pag.* 374. Hic agitur de tactu in ſpecie, *num.* 8. *ibid.* Cur diverſa organa ab eodem objecto diverſimodè afficiuntur, *num.* 9. *ibid.* Probatur Propoſitio, *num.* 10. *ibid.* Undè ſenſus doloris & voluptatis, *num.* 11. *ibid.* Quomodò corporibus ſiccis inducitur dolor, *num.* 12. *pag.* 375. Undè ſenſus aſperitatis, *num.* 13. *ibid.* Undè ſenſus mollitiei & temporis, *num.* 14. *ibid.*

ART. II. *De primis Qualitatibus tactilibus.*

DE qualitatibus tactilibus, *num.* 15. *pag.* 376. Corpora calida, *num.* 16. *ibid.* Frigida, *num.* 17. *ibid.* Fluida, *num.* 18. *ibid.* Sicca, *num.* 19. *ibid.* Quo ſenſu dicuntur primæ eorum qualitates, *num.* 20. *ibid.* Differentia activitatis calidi in frigidum & humidi in ſiccum & viciſſim, *num.* 21. *ibid.* Corpora humida & ſicca minus agunt in ſe invicem quàm calida & frigida, *num.* 22. *ibid.* Poteſt dari corpus ſummè frigidum non ſummè calidum, *nu.* 23. *p.* 377. Poteſt dari corpus ſummè ſiccum non ſummè humidum, *nu.* 24. *ibid.* Conjugationes ſummæ ſiccitatis cum ſummâ caliditate, & ſummæ frigiditatis cum ſummâ humiditate ſunt impoſſibiles, *numer.* 25. *ibidem.* Error circa ſiccitatem ignis, *numer.* 26. *ibidem.* Conjugationes caliditatis cum fluiditate, & ſiccitatis cum frigiditate ſunt poſſibiles, *num.* 27. *pag.* 378. Poteſt liquidum non calidum actu, eſſe poteſtate valdè calidum, *num.* 28. *ibid.*

COROLLARIUM I.

QUomodò in corpore humano poteſt produci intemperies hectica calida, *numer.* 29. *pag.* 378.

COROLLARIUM II.

DUo liquida frigida ſi miſceantur poſſe incaleſcere, *num.* 30. *pag.* 378.

COROLLARIUM III.

SIccum actu frigidum affuſo certo liquido frigido poteſt incaleſcere, *num.* 31. *pag.* 379. Quo ſenſu ſunt accipienda vulgata quatuor elementa, *num.* 32. *ibid.*

ART. III. *De Terrâ & Aquâ.*

EXponitur quid ſit Terra, *nu.* 33. *p.* 380. An aliquod genus ſpeciale partium pertineat ad conſtitutionem Elementi ſicci, *nu.* 34. *p.* 381. Deſcriptio Aquæ & particularum ipſius, *nu.* 35. *p.* 382. Quarè aqua inducit frigoris ſenſum, *n.* 36. *ibid.* Ideoque aqua in ordine ad tactum dicitur Elementum frigidum, *n.* 37. *p.* 383. An poſſit dari corpus formaliter frigidum quod non ſit cauſaliter frigidum, *nu.* 38. *ibid.* Quomodò quidam liquores actu frigidi calefaciunt quædam corpora *nu.* 39. *ibid.* An aqua ſit naturaliter dura & utrum ex intrinſecis principiis ſit ſicca, *nu.* 40. *ibid.* Utrum omnes aquæ particulæ ſint æquales & ſimiles, *nu.* 41. *ibid.*

ART.

Digitized by Google

ELENCHUS.

ART. IV. *De Aëre & Igne.*

DEſcriptio aëris & particularum ipſius, *num.* 42. *pag.* 384. Aëris compreſſio & reſtitutio *num.* 43. *pag.* 385. Undè variæ aëris proprietates ſpeciales, *num.* 44. *ibid.* Quarè aër non facilè permeat poros inſenſiles corporum quos aqua permeat, *num.* 45. *ibid.* Deſcriptio Ignis & particularum ipſius, *num* 46. *ibid.* Quæ congruit cum ſententia Ariſtotelis, *num.* 47. *pag.* 386. Sententia Hippocratis circâ ignem, *num.* 48. *ibid.* Propoſitionis probatio ex veris effectibus ignis, *num.* 49. *pag.* 387. Flammæ explicatio, *num.* 50. *pag.* 388. Ignis uſualis, *num.* 51. *ibid.* Quarè ignis alia corpora indurat, alia liquat, *num.* 52. *ibid.* Quarè ignis indurat lutum, *num.* 53. *pag.* 389. Quarè ignis liquat metalla, *num.* 54. *pag.* 390. Quarè ignis non producit ſtatim omnes ſuos effectus, *num.* 55. *ibid.* Varia phœnomena ab igne in liquidis excitata explicantur, *num.* 56. *pag.* 391. Quorum multa à corporibus calidis producuntur, *nu.* 57. *ibid.* Quarè corpora oleoſa ſunt idonea ignis uſualis materia, *nu.* 58. *ibid.* Quarè dura calida reſiſtunt preſſioni, *num.* 59. *ibid.* Quarè flamma deſinit in acumen, *num.* 60. *pag.* 392. Prunæ incenſio explicatur, *num.* 61. *pag.* 393. Quarè aqua & ipſum oleum uberiùs affuſum extinguit ignem culinarem, *num.* 62. *ibid.* Quarè flatu flamma modò excitatur, modò difflatur, *num.* 63. *pag.* 394. Cenſura vulgaris definitionis priorum qualitatum, *num.* 64. *ibid.* Aqua pauca ignis vehementiam auget, *num.* 65. *pag.* 305. Cur omnia corpora non incenduntur, *num.* 66. *ibid.* An aër ambiens conferat ad figuram flammæ candelæ, *num.* 67. *pag.* 396.

DISPUTATIO IV.

De Elementis in ordine ad Guſtum, ſeu de Sapidis.

AB Hippocratis ætate Philoſophi & medici vix quidquam dixerunt de ſapidis, *numer.* . *pag.* 397.

ART. I. *De Sapidis generatim, Definitiones.*

SApidum quale dicatur, *num.* 2. *pag.* 398. Sapor definitur, *num.* 3. *ibid.* Quid ſit ſapor manifeſtus, *num.* 4. *ibid.* Quid ſit ſapor occultus, *num* 5. *pag.* 389. Inſipida, *num.* 6. *ibid.* Inſipiditas, *num.* 7. *ibid.* Sapor non conſiſtit in primis qualitatibus, *num.* 8. *ibid.* Ut ſapidum deducatur in actum debet in humore dilui, *n.* 9. *ibid.* Sapida agunt immediatè *nu.* 10. *pag.* 400. Sapida agunt ſuo motu, *nu.* 11. *ibid.* Ad actionem ſapidorum non ſufficit ſolus eorum motus, *num.* 12. *ibid.* Sapida excitant motionem ſpecialem in organo guſtus, *n.* 13. *p.* 401. Sapor poteſt appellari ſecunda qualitas, *nu.* 14. *ibid.* Quæ corpora inſipida, *num.* 15. *ibid.* Diviſio Elementorum in ordine ad guſtum, *num.* 16. *pag.* 402.

ART. II. *De Saporum & Sapidorum diviſione.*

DIviſio ſapidorum in ſuprema genera, *num.* 17. *pag.* 402. Quid ſit Alkali, *num.* 18. *pag.* 403. Alkali habet ſaporem ſpecialem, *num.* 19. *ibid.* Sapor acidus, *num.* 20. *ibid.* Sapor ſalſus, *num.* 21. *ibid.* Acerba, *num.* 22. *ibid.* Auſtera, *nu.* 23. *ibid.* Pinguia, *nu.* 24. *ibid.* Amara, *num.* 25. *ibid.* Sapor acutus, *nu.* 26. *ibid.* Inſipida, *nu.* 27. *ibid.* Quæ ſit figura

Digitized by Google

alkali, *num.* 28. *ibid.* Alkali acumen deductum ex effectibus, *nu.* 29. *pag.* 405. Unde deducitur longitudo & rigiditas particularum alkali, *nu.* 30. *ibid.* Undè aliqui deducunt particularum alkali ſuperficiem eſſe aſperam, alii putant multos habere poros, *num.* 31. *pag.* 406. Prima opinio refellitur, *nu.* 32. *ibid.* Quomodò alkali abſtergit ſordes, *num* 33. *pag.* 407. Alkalia non abſorbent acida in ſuis poris, *nu.* 34. *ibid.* Dantur alkalia tum fixa tum volatilia independenter ab igne & arte, *num.* 35. *ibid.* Probatur exiſtentia alkali in mineralibus atramenti ſympathici effectis, *num.* 36. *pag.* 408. Et per morbos varios plantarum & animalium. *nu.* 37. *pag.* 409. Alkalia valatilia reperiuntur in plantis independenter ab igne & arte, *nu.* 38. *ibid.* Quod ex quorumdam plantarum ſapore dignoſcitur, *nu.* 39. *pag.* 410. Alkali volatile continetur in animalibus, *nu.* 40. *ibid.* Solvitur objectio oſtenditurque alkali non habere aſperitates, *nu.* 41 *ibid.* Solvitur objectio altera, *num.* 42. *pag.* 411. Acidorum particulæ deſcribuntur, *num.* 43. *ibid.* Dantur acida independenter ab arte & igne culinari, *nu.* 44. *ibid.* Salis ſalini particulæ deſcribuntur, *nu.* 45. *pag.* 412. Salis ſalini nativi quatuor ſpecies, *num.* 46. *pag.* 413. Varia diſtinctionis ſigna inter ſales ſalinos alkalinos, *nu.* 47. *pag.* 414. Plures ſales ſalini contineri videntur in ſale marino, *num.* 48 *ibid.* Sapida auſtera, *nu.* 49. *ibid.* Sapida acerba, *num.* 50. *pag.* 415. Cur ſapores acidus, auſterus, & acerbus dicantur ſoboles frigiditatis & ejuſdem cauſæ, *nu.* 51. *ibid.* Pinguia, *nu.* 52. *ibid.* Quas habent partes ſapida dulcia, *nu.* 53. *p.* 414. Quas partes habent ſapida amara, *num.* 54. *ibid.* Quæ ſunt particulæ ſapidorum acutorum, *nu.* 55. *pag.* 417. Rejicitur error aſſerentium duo eſſe ſapida tantum, *num.* 56. *pag.* 418. Inſipida, *nu.* 57. *ibid.* Sapores occulti, *nu.* 58. *ibid.* Sapida occulta propriè dicta, *nu.* 59. *pag.* 419. Sapidorum occultorum cognitio neceſſaria Phyſico. *nu.* 60. *pag.* 420. Quarè, *nu.* 61. *ibid.* Utile eſt noſſe varios gradus ſaporum, *nu.* 62. *p.* 421. Modus detegendi ſapores occultos, *num.* 63. *ibid.*

ART. III. *De generatione & corruptione Sapidorum.*

SApida ſunt corruptilia, *num.* 64. *pag.* 423. Propoſitio probatur experientia in artefactis. *num.* 65. *pag.* 424. Et in productis naturalibus, in plantis, *num.* 66. *ibid.* Et in animalibus & in terrâ, *num.* 67. *pag.* 425. Generatio ſapidorum in terra explicatur, *nu.* 68. *ibid.* In animalibus, *nu.* 69. *pag.* 426. In plantis, *nu.* 70. *ibid.* Quædam Phænomena explicantur. *nu.* 71. *p.* 427.

DISPUTATIO V.

De Elementis in ordine ad Odoratum, Viſum, Auditum, & ad ſenſus internos.

ART. I. *Odor eſt illa qualitas, aut diſpoſitio, qua corpora aut corpuſcula odorata efficiuntur apta ad excitandam in organo Odoratus convenientem affectionem, ut inde ſequatur ſenſatio Odoris.*

ODor non eſt prima aliqua qualitas, *num.* 1. *pag.* 428. Odor inſidet corpuſculis, *num.* 2. *ibid.* Media ad Odorum diffuſionem idonea, *n.* 3. *p.* 429. An odores deferantur per ſolam aquam ad nares piſcium, *n.* 4. *ibid.* Quomodò corpuſcula odorata agunt in organum odoratus, *n.* 5. *p.* 430. In odoratis neceſſaria eſt certa moles & figura corpuſculorum, *nu.* 6. *ibid.* Quare odores minus diffunduntur tempore frigido, *num.* 7. *ibid.*

Digitized by Google

ELENCHUS.

ART. II. *Diviſio Elementorum in ordine ad Odoratum.*

DIviſio Elementorum in ordine ad odoratum, *num.* 8. *pag.* 431. Odoris carentia unde dependet, *num.* 9. *ibidem.* Diviſio odoratorum in ſuprema genera, *num.* 10. *ibidem.* Magna eſt analogia inter odores & ſapores, *num.* 11. *pag.* 432. Quomodò odorata diſtinguantur à ſapidis, *num.* 12. *pag.* 433. Quomodò tria memorata ſenſoria conferunt ad conſervationem animalium, *num.* 13. *ibid.* Quomodò oculi, *num.* 14. *pag.* 434. Quomodò ſenſorium auditus, *num.* 15. *ibid.*

SECTIO II.

De Temperamentis Corporum miſtorum, Definitiones.

QUid ſit corpus miſtum, *num.* 1. *pag.* 436. Quid temperamentum in latiore acceptione *num.* 2. *ibid.* Quid in ſtrictiore ſignificatione, *nu.* 3. *ibid.* Quale corpus dicitur Temperatum, *num.* 4. *ibid.* Quid ſit Temperamentum ſubſtantificum, *num.* 5. *ibidem.*

DISPUTATIO. I.

De Temperamentis in ordine ad Tactum.

ARTICULUS I.

De Temperamento qualitatum actuali & ſubſtantifico.

IN miſtione elementa agunt in ſe invicem & ſe temperant, *num.* 1. *pag.* 437. Qualitates tactiles ſunt refractæ in omni miſto. *numer.* 2. *pag.* 438. Exponuntur differentiæ temperamentorum *num.* 3. *ibidem.* Tactu non poteſt exactè dignoſci temperamentum, *numer.* 4. *pag.* 439. Temperamentum ad pondus & ad juſtitiam, *num.* 5. *pag.* 440. Temperamentum totius & partium, *num.* 6. *ibid.* Dari poteſt temperamentum ſubſtantificum tum ad pondus tum ad juſtitiam, *num.* 7. *pag.* 441. Temperamentum actuale qualitativum non ſequitur ſubſtantificum, *num.* 8. *ibid.*

ART. II. *De Temperamento potentiali.*

DAntur qualitates potentiales, & temperamentum potentiale, *num.* 9. *pag.* 441. Expenduntur quædam quæſita circa temperamentum, *nu.* 10. *pag.* 443. Proprietates corporum dependent ab internis & ab externis, *num.* 11 *pag.* 444.

DISPU-

DISPUTATIO II.

De Temperamentis in ordine ad Guſtum, Olfactum & Viſum, ſive de Temperamentis Saporum.

ART. I. *De Temperamentis in ordine ad Guſtum.*

Sapida agunt in corpora miſta *nu.* 1. *pag.* 444. Sapida producunt effectus qui tribuuntur elementis tactilibus, *num.* 2. *pag.* 445. Quod efficiunt per accidens, *nu.* 3. *ibid.* Sapida ſunt activa reſpectivè, *num.* 4. *ibid.* Sapida ſe mutuò temperant conjunctione, *num.* 5. *ibid.* Non tamen ſibi mutuò communicant ſuas qualitates, *num.* 6. *ibidem.* Sapida fiunt imbecilliora per diſgregationem, *numer.* 7. *pag.* 447. Sapida ſe temperant actionis diverſitate, *numer.* 8. *ibidem.* Sapida temperantur non ſolùm in ordine ad organum guſtus, ſed etiam ad alia miſta quæ mutant diverſimodè, *num.* 9. *ibid.* Diverſus modus agendi ſapidorum explicatur, *numer.* 10. *pag.* 448. Quarè ſapida interdum evadant validiora per conjunctionem, *num.* 11. *ibid.* Quomodò corpuſcula flexilia fiant rigida per conjunctionem cum aliis, *num.* 12. *ibidem.* Corpuſcula ſapida aliorum complicatione enervantur, *num.* 13. *pag.* 449. Sapida fiunt minus activa per alterationem, *num.* 14. *ibidem.* Sapida acquirunt majorem activitatem per collectionem particularum ejuſdem ſpeciei, *num.* 15. *ibid.* Et per ſeparationem ab aliis diverſæ ſpeciei, *num.* 16. *pag.* 450. Reſpondetur objectioni, *num.* 17. *ibidem.* Reſpondetur alteri objectioni, oſtenditurque quam magnas vires acquirant ſapida quandò ſeparantur ab aliis, *numer.* 18. *pag.* 451. Ita ut ex humoribus temperatis eliciantur teterrima venena, *num.* 19. *ibidem.* Quod olim notavit Hippocrates, *num.* 20. *pag.* 452. Sapida variis modis fiunt acria *num.* 21. *ibidem.* Alkali & acidum ſe mutuò temperant, *numer.* 22. *pag.* 453. Sales volatiles temperant acerba & viciſſim, *num.* 23. *ibid.* Omnes ſales temperantur oleoſis, *num.* 24. *ibidem.*

ART. II. *De Temperamentis in ordine ad Olfactum, Viſum & Auditum.*

Explicatur temperatio odorum, *num.* 25. *pag.* 453. Temperatio ſonorum, *nu.* 26. *pag.* 445. Temperatio lucis, *num.* 27. *ibidem.*

SECTIO III.

De Fermentatione.

DISPUTATIO I.

De Fermentatione ejuſque Cauſis.

ART. I. *Definitiones.*

Motus inteſtini, *num.* 1. *pag.* 455. Quid ſit fermentatio, *nu.* 2. *pag.* 457. Fermentatio in ſpecie *num.* 3. *ibid.* Effervescentia, *nu.* 4. *pag.* 458. Fermentatio media, *nu.* 5. *ibid.*

Cauſa

Cauſa fermentationis proxima, *num. 6. ibid.* Fermentum, *ibid.* Menſtruum, *num. 7. ibid.* Præcipitatio, *num. 8. ibid.* Coagulatio, *num. 9. ibid.*

ART. II. *De Subjecto Fermentationis.*

Corpus durum perfectè ſolidum non poteſt fermentari, *nu. 10. pag. 458.* Liquida homogenea ſunt inepta ad fermentationem, *n. 11. p. 459.* Liquida viſcida ægrè fermentantur, *n. 12. ibidem.* Inter dura fermentabilia denſiora difficilius fermentantur, *num. 13. ibid.* Liquida tenuiora faciliùs fermentantur, *num. 14. pag. 467.*

ART. III. *De Conditionibus ad Fermentationem neceſſariis.*

Ad fermentationem ſpatium mediocre eſt neceſſarium, *num. 15. pag. 461.* Corpora quædam meliùs fermentantur ſi ſint benè concluſa, *num. 16. pag. 462.* Aër moderatè calidus promovet fermentationem & frigidus aliquandò per accidens, *num. 17. ibid.* Auſter promovet fermentationem, *num. 18. pag. 463.* Et eam remoratur aliquandò per accidens, *nu. 19. ibid.* Boreas per ſe impedit aliquandò fermentationem quam tamen adjuvat aliquandò per accidens, *num. 20. ibid.*

ART. IV. *De proxima Fermentationis Cauſâ*

Materia Ætherea eſt cauſa proxima fermentationis, *numer. 21. pag. 463.* Quæ ſententia congruit cum doctrina Ariſtotelis, *numer. 22. pag. 464.* Et cum doctrina Platonis, *num. 23. pag. 465.*

ART. V. *De Fermentis.*

Muſtum fermenteſcens habet rationem fermenti aliquatenùs, *nu. 24. pag. 466.* Fermentum primarium ſunt Alkali & Acidum, *num. 25. ibid.* Reſpondetur objectioni deſumptæ à calcis ebullitione quandò extinguitur, *num. 26. pag. 467.* Solvitur alia objectio deducta à fermentatione metallorum cum aquis ſtygiis, *num. 27. ibid.* Solvitur alia deducta à ſapidis acutis, *nu. 28. pag. 468.* Explicatur actio Alkali & Acidi, *nu. 29. ibid.* Non unus eſt modus determinandi Materiam Æthereàm, *n. 30. p. 470.* Conſenſus Phænomenon firmat hypotheſim, *nu. 31. pag. 471.* Quomodò ſine additione frumentacea fermentant, *nu. 32. pag. 472.* Explicantur varia Fermentationis diſcrimina, *nu. 33. ibidem.*

ART. VI. *Expenduntur alia circa Fermentationis ſententia.*

In expendendis variis ſententiis circa fermentationem evitanda eſt quæſtio de nomine, *numer. 34. pag.* Motus fluidorum non eſt fermentationis, *num. 35. pag. 474.* Nec motus inſenſibilis particularum corporum ſtabilium, *nu. 36. ibid.* Sententia ſtatuens cauſam fermentationis in figura pororum corporum fermenteſcentium & in figurâ & in mole particularum in poros ſubeuntium exponitur, *nu. 37. ibid.* Quomodò inducitur motus fermentationis in illâ ſententiâ, *num. 38. ibidem.* Hæc ſententia refellitur, *nu. 39. pag. 475.* Oſtenditurque illius repugnantia, *num. 14. ibidem.* Materia Globuloſa confert ſuo modo ad motum particularum corporum, *num. 41. pag. 477.* Exponitur ſententia ſecunda in quâ fermentatio explicatur Acido ſubeunte poros Alkali, *num. 42. pag. 478.* Hæc ſententia refellitur, *num. 43. ibid.*

Tertia ſermentis ſuſpenditur, *num.* 44. *pag.* 482. An in fermentatione ſingulæ partes alkalicæ congrediantur cum ſingulis partibus acidis, *num.* 46. *pag.* 484. Quarè poſt unionem Acidi & Alkali fermentatio ceſſat *num.* 47. *pag.* 485. Quarè ſanguinis effervescentia eſt continua, *num.* 48. *ibid.* Quomodò Acidum metalli ſuperficie, affuſum fermentat, *num.* 49. *pag.* 486. Cur metalla minùs attrita non ſervent cum aquis ſtygiis *nu.* 50. *ibid.* Cur aurum non fervet cum acidis puris, *nu.* 51. *pag.* 487.

DISPUTATIO II.

De præcipuis Fermentationis Effectibus.

Effectus fermentationis, *numer.* 1. *pag.* 535.

ARTICULUS I.

De diſſolutione Corporum per Fermentationem.

Diſſolutio miſti vi fermentationis, *num.* 2. *pag.* 448. Diſſolutio alia naturalis, alia artificialis, *num* 3. *pag.* 489. Diſſolutio naturalis multiplex, *num.* 4. *ibid.* Diſſolutio promovetur ab ambientibus, *num.* 5. *pag.* 490. Diſſolutio artificialis, *nu.* 6. *ibid.* Diſſolutio per aquam, *num.* 7. *ibid.* Per liquores ſpirituoſos, *nu* 8. *pag.* 491. Per ignem, *nu.* 9. *ibid.* Metalla non liquantur per Acidum ignis, *num.* 10. *ibid.*

ARTICULUS II.

De Separatione partium diſſolutarum per præcipitationem, elevationem, &c.

Præcipitatio, *num.* 11. *pag.* 492. Coagulatio, *nu.* 12. *pag.* 493. Alia naturalis, alia artificialis, *nu.* 13. *ibid.* Quomodo in corporibus concretis nova fermentatio excitatur, *num.* 14. *pag.* 494. Cur variæ ſint figuræ concretionum, *nu.* 15. *ibid.* Quarè coagulatio tribuatur Acido, *nu.* 16. *pag.* 495. Omnis coagulatio non fit ope Acidi, *nu.* 17. *ibidem.*

SECTIO IV.

De Miſtis ſimplicibus.

ARTICULUS I.

De Miſtis in genere & de eorum differentiis.

Quid ſit Miſtum, *n.* 1. *p.* 496. Miſtorum diviſio in ſimplicia & in organica, *n.* 2. *p.* 497.

ARTI-

ELENCHUS.

ARTICULUS II.

Undè ſumenda ſunt miſtorum ſimplicium differentiæ & undè deducendæ ſunt illorum vires & proprietates.

Miſta ſimplicia alia perfecta, alia imperfecta, *n.* 1. *pag.* 497. Undè dependent proprietates Miſtorum, *n.* 4. *p.* 498. In quo radicantur proprietates Miſtorum, *n.* 5. *ibid.* In Miſtis ſimplicibus reperitur quædam ſtructura, organica, *nu.* 6. *ibidem.*

ARTICULUS III.

De Generatione & Corruptione Miſtorum.

Quomodò Miſta ſimplicia generantur, *num.* 7 *pag.* 499. Ut miſta generentur elementa debent in liquido diſſolvi, *n.* 8 *ibidem.* Ambientis calor & frigus conferunt ad Generationem, *num. pag.* 500. Quomodò miſtum corrumpitur, *num.* 10. *ibidem.* Subita miſtorum diſſolutio fit per incenſionem, *nu.* 11. *pag.* 501. Corruptio per tabem, *nu.* 12. *ibidem.* Elementorum ſeceſſus per varios liquores *nu.* 13. *pag.* 502. Mutatio in modo miſtionis, *n.* 14. *pag.* 503. Putredo explicatur, *num.* 15. *pag.* 504. Exponuntur ſententiæ Ariſt. & Galeni, *num.* 16. *ibidem.* Putredinis natura clariùs proponitur, *num.* 17. 505. Putredo eſt quædam Fermentatio, *num.* 18. *pag.* 506.

FINIS.

†††††† 2 MONI-

MONITUM LECTORI.

Figurarum explicatio innoteſcet facilè, ſi attendatur ad caracteres cuilibet Figuræ appoſitos, per quos locus ubi neceſſariæ ſunt deſignatur. Ita v. g. tertia Figura primæ Tabulæ Tomi primi, quæ Scapham repræſentat, cui tales caracteres apponuntur D. 6. DE MOTU. A. II. N. 71. oſtendit illam Figuram pertinere ad numerum, ſeu ad ea quæ tractantur ubi eſt ſeptuageſima prima additio marginalis Articuli ſecundi Diſputationis ſextæ de Motu locali, & ſic conſequenter; altera ad numerum 83. Articuli tertii, & cæteræ deinceps eodem ordine proſequendo. Aliæ deſignantur per Figuram primam, ſecundam, tertiam &c. uti facilè intelligetur ex lectione Operis & inſpectione Tabularum; Exceptis Figuris de Corpore Animato Tomi tertii quibus affigetur explicatio ad intelligentiam eorum quæ dicuntur de ſtructura & actionibus corporis Animalis.

MONITUM BIBLIOPEGO.

Ex Tabulis Figurarum, quæ ſuo ordine compingi debent in fine Voluminis, quarta Tomi primi poterit relinqui ſecundæ uti eſt annexa, vel ſi libuerit ſeparari, ut poſt tertiam ſuum locum habeat.

FRANCISCI

Digitized by Google

FRANCISCI BAYLE,

MED. DOCT. &c.

INSTITUTIONES PHYSICÆ.

PROLEGOMENA AD PHYSICAM.

CONSULTÒ ea, quæ in Prolegomenis ad Phyſicam tradi vulgò ſolent, maximam partem præmittimus. Cùm enim eorum tractatio rerum naturalium ſcientiam præſupponat, inutilis ferè eſt omnis labor tùm eorum, qui docent, tum eorum qui diſcunt ità præpoſterè. Quia tamen neceſſe eſt eos, qui ad ſcientiam aliquam, aut artem animum applicare conſtituerunt, confusè ſaltem noſſe materiam, circa quam debent occupari & eum, quem ſibi proponere debent ſcopum; conſentaneum eſt in ipſo Phyſicæ limine paucis exponere quod ſit illius Scientiæ objectum, quæque illius haberi poſſit notitia, & quæ inde deriventur utilitates oſtendere.

I. Quod eſt objectum Phyſicæ.

Quod ſit Scientiæ naturalis Objectum, ipſo nomine ſatis clarè deſignatur, ut non ſit opus laborioſa inquiſitione ad illud inveniendum; eo enim nomine audito nemo eſt, qui non intelligat illam Scientiam occupari circa naturam aut circa res naturales, aut circa corpora naturalia. Perſpicuum id ſanè eſſet, niſi naturæ nomen à primâ, quam ex ſuâ origine habet ſignificatione ad plurima eáque admodum diverſa tranſlatum fuiſſet; unde ma-

gna in condendis definitionibus & diviſionibus oriri poteſt confuſio. Ea propter ad omnem ambiguitatem removendam variæ vocis Naturæ acceptiones ſunt exponendæ, & rejiciendæ illæ omnes, quæ per nominis extenſionem invectæ ſunt ſignificationes, ut illi tantùm attendamus, adhæreamuſque, quæ hujus eſt propria inſtituti.

II. Naturæ acceptio eſt multiplex. 1. Pro mente Divina.

Nomine itaque Naturæ ſignificatur primò Mens Divina, quæ eſt rerum omnium opifex. Juxta hanc acceptionem Seneca lib. 4. de Officiis, dicit Naturam nihil aliud eſſe quàm Deum. Hanc autem aliqui Philoſophi appellant Naturam naturantem; divus verò Auguſtinus Naturam creatricem, lib. 15. de Trinit. cap. 1. ubi dicit, ſuprà naturam hanc, naturam eſſe aliam non creatam, ſed creatricem, unde orta eſt diviſio Naturæ in naturantem ſeu creatricem, & in naturatam ſeu creatam.

III. 2. Pro Eſſentiâ.

Secundò, Naturæ nomine ſignificatur eſſentia. Sub hac acceptione, Fides docet, in tribus Perſonis Divinis unam eſſe Naturam, eodem modo dicimus definitionem eſſe orationem, quæ rei naturam ſeu eſſentiam explicat. In ſtrictiore tamen acceptione eſſentia ſpecialem dicit ordinem ad eſſe rei, Natura verò ad operationem.

IV. 3. Pro rerum univerſitate.

Tertiò, Naturæ nomen accipitur pro totâ univerſitate rerum creatarum, quo ſenſu ſcripſit Ariſtoteles 1. Metaph. cap. 7. text. 38. Naturam pendere à primo principio. Hoc ſenſu, quod rerum creatarum vires ſuperat, ſuprà Naturam eſſe dicitur.

V. 4. Pro cauſis Naturalibus

Quartò Naturæ nomine deſignantur cauſæ naturales, quatenus, juxta inſitam propenſionem, aut juxtà præſcriptas à ſupremo Conditore leges agunt, & quia ſupremi Legiſlatoris ſapientiam maximè decet, ut modo ſimpliciſſimo omnia moderetur & regat, meritò apud Philoſophos hæc ſunt vulgata axiomata, Naturam nihil fruſtra moliri, Naturam odiſſe ſuperflua, &c.

VI. 5 Pro Temperamento.

Quintò Naturæ nomen in animalibus præcipuè accipitur pro temperamento, quod ex elementorum mixtione, aut ex qualitatum contemperatione emergit, quod putatur eſſe principium functionum corporis animalis: In quo ſenſu apud Medicos Natura dicitur functionum opifex, & morborum medicatrix; Medicus verò Naturæ miniſter.

VII. 6. Pro Indole.

Sextò accipitur pro indole aut intrinſeco principio propenſionum ad quaſdam virtutes, aut vitia, ad quaſdam artes aut exercitia, &c. ſeu principium illud in corporis variis diſpoſitionibus, ſeu in variis, quibus mens imbuta eſt, axiomatis & opinionibus, ſeu in utriſque conſiſtat.

VIII. 7. Pro rebus corporeis.

Septimò, quæ prima fuit inſtitutio, hoc nomen ſignificat res corporeas, quatenùs habent internum principium motûs & quietis. Eſt enim Latinis Natura, quaſi naſcitura à naſcendo dicta, ut Græcis φύσις ἀπὸ τοῦ φύειν, quod eſt naſci, ita ut Naturæ nomen ſignificet id, quod res quælibet nata eſt, aut quod eſt vi ſuæ nativitatis, aut generationis. Quia verò ſolis rebus corporeis accidit ut naſcantur, aut generentur aliæ ex aliis, & tranſeant ab eſſe non tali ad eſſe ſimpliciter tale, ſeu ad novam eſſentiam, primâ, pro-

priâ

priâ ac ſtrictiſſimâ acceptione Naturæ nomen ſignificat quod cuique corpori per generationem obtigit internum principium motûs & quietis, quod quia antonomaſticè vocatur Natura, corpori cui ineſt, illud confert, ut vocetur antonomaſticè Corpus naturale, quod etiam compoſitum naturale appellatur. Circa quod advertendum eſt non quacumque compoſitione produci compoſitum naturale, ſed eâ tantùm, quâ emergit nova eſſentia. Sic quando aquæ gutta alteri guttæ adjicitur, non gignitur novum compoſitum naturale, quia ex guttarum aquæ conjunctione non oritur nova eſſentia, ſed eadem eſt in ambabus guttis ſimul ſumptis, & in ſingulis ſeorſim ſpectatis; in utriſque enim non alia reperitur quàm aquæ eſſentia. Sed ſi aqua, mutatâ formâ, in aërem faceſſat, ex novâ illâ compoſitione, nova exurget eſſentia, novum corpus naturale, nova natura; undè duplex ſtatuitur compoſitio, altera entitativa, qualis eſt ea, quæ ex iis, quæ ſunt ejuſdem naturæ, emergit, ex duabus v. g. aquæ guttis; altera eſſentialis, quando duæ res diverſæ conjunguntur, & novam eſſentiam conſtituunt à ſingulis partibus diverſam. Sic ex materiâ primâ & ex formâ ligni exurgit lignum, cujus eſſentia & à materiâ primâ & à formâ ligni ſeorſim ſpectatis eſt longè diverſa.

Notandum autem eſt Corpus naturale juxta hanc ſtrictiorem acceptionem vocari etiam corpus mobile, ens naturale, aut ens mobile. Corpus itaque naturale, quatenus naturale eſt, ſeu quatenus habet internum motûs & quietis principium, quatenùs eſt mobile ſeu obnoxium variis mutationibus ſenſibilibus, eſt ſubjectum Phyſicæ, & mutabilitas eſt ratio ſub quâ conſideratur in illâ ſcientiâ. Eſt quidem corpus objectum Mathematicæ, ſed ſub aliâ ratione; abſtrahit enim Mathematicus à materiâ ſenſibili, ſeu à mutabilitate illius ſecundùm qualitates ſenſibiles, & conſiderat præcisè corpus quatenùs eſt extenſum & quæ ratione extenſionis illi competunt proprietates perpendit. IX. Corpus, quatenùs eſt mobile, eſt objectum Phyſicæ.

Ex his intelligitur Phyſici munus eſſe, ut inquirat ſollicitè in quo poſitum eſt internum illud motûs & quietis principium, quo corpus naturale dicitur, & eſt naturale aut mobile, & ut varias, quæ inde oriuntur, proprietates perpendat. Unde patet quàm amplus pateat Phyſico ad contemplationem campus, cùm illius ſit, omnium, quæ in hoc ſpectabili mundo obſervantur, cauſas inveſtigare, & ſingulorum corporum proprietates & vires detegere. Nec extrà Scientiæ Naturalis limites excedere cenſendus eſt Phyſicus, quando ſe ad Animæ rationalis contemplationem aliquando convertit, quia illam non conſiderat ut eſt præcisè res ſpiritualis, ſed quatenùs habet quandam habitudinem ad corpus, cui unitur, quatenus in illud agit & ab eo quodam modo patitur, aut ad quaſdam perceptiones eliciendas determinatur, aut corpus illi eſt occaſio percipiendi. Adde quod ſcientia quælibet, nullâ aliarum injuriâ, poteſt ex illis aſſumere quæcumque ad perfectam ſui objecti cognitionem conferunt, niſi quis in ſtatuendis ſcientiarum limitibus nimis X. Munus Phyſici.

religioſus velit Phyſicum, quandiu ex Metaphyſica lucem aliquam mutuatur, Metaphyſici perſonam gerere, & Logici, quando in demonſtrationibus utitur præceptis Logicæ, ſed parùm intereſt, ſeu putemus licere illi, qui ſcientiam aliquam profitetur, ad rerum quas tractat elucidationem, aliarum ſcientiarum principia, aut demonſtrationes adhibere: ſeu cenſeamus eum debere alias ſcientias callere, ut iis uti jure poſſit. Perſpicuum enim eſt eam eſſe ſcientiarum inter ſe neceſſitudinem, ut nulla ſit quæ omnium aliorum ope carere omninò poſſit.

XI. Phyſica eſt vera ſcientia.

Ne autem eorum opinionibus, qui omnia incerta eſſe contendunt & denſiſſimis tenebris involuta, ſed potiſſimùm ea, quæ ad res naturales pertinent, in quibus continua eſt viciſſitudo, & ſumma inconſtantia, ne inquam, ejuſmodi opinionibus à ſtudio Scientiæ naturalis deterreantur illi, quibus conceſſum eſt ingenium ſolers & idoneum, ut ad intima Naturæ arcana penetrent, paucis oſtendere libet, Phyſicam eſſe veram ſcientiam, in multis facilè parabilem, & in quibus majore opus eſt animi contentione & ſtudio diuturniore, quia abſtruſa eſt eorum natura, & cauſæ altiùs reconditæ, ea laboris magna habere & cumulata præmia. Maxima enim eſt, quæ ex veritatis cognitione oritur jucunditas, magna ſtudiorum merces, quæ inde ſequuntur animi conſtantia & beatitudo, juxta illud,

Felix qui potuit rerum cognoſcere cauſas,
Atque metus omnes & inexorabile fatum
Subjecit pedibus.

Innumera ſunt, quæ ex ſcientiâ Rerum Naturalium deducuntur ad vitæ neceſſitatem & ad ejuſdem ſuavitatem commoda.

Phyſicam eſſe veram Scientiam, eam de ſuo objecto plurima demonſtrare facilè patebit objecti illius naturam conſideranti. Quid enim certius ſtatui poteſt quàm ſubſtantiæ extenſæ partes poſſe ab invicem ſejungi, ac variè moveri? Per ſolum enim motum fieri concipimus omnem partium ſeparationem. Quid faciliùs mens concipit, aut evidentius perſpicit, quàm diviſione materiæ partes ipſius poſſe modis innumeris formari, ita ut inter ſe mole, aut figurâ, aut utroque modo diſcrepent. Ex variis materiæ partibus diverſimodè tranſlatis & in moles varias confluentibus non minus evidenter intelligitur effingi poſſe varia corpora, quæ non ſolùm erunt inter ſe diverſa ratione molis & figuræ externæ, ſed etiam ratione ſtructuræ interioris, & habebunt proprietates & virtutes admodum diſcrepantes. Sic conſiderando varias materiæ mutationes intelligetur ex iis, motore ſapientiſſimo lationem dirigente, emergere poſſe congeriem corporum huic Rerum Univerſitati omninò ſimilem, in quâ corpora iſtius Univerſi corporibus ſimilia ſimiles habebunt proprietates, ſimiles effectus producent.

Cùm illa omnia tam manifeſtò ex materiæ naturâ ejuſque potentialitate inexhauſtâ deducantur, manifeſtum eſt Phyſicam eſſe veram ſcientiam.

Ut

Ut ex ſubſtantiâ extenſibili aut extenſâ & mobili deductum eſt poſse formari tam varia corpora, ita ordine retrogrado, ſi per experimenta eorum corporum effectus dignoſcantur, eorum exiſtentia demonſtrabitur, & à quo principio quivis effectus dependeat, & quid quodvis corpus poſſit efficere intelligetur. Nec hanc ſententiam evertit quod vulgò objicitur, omnia quæ corporum exiſtentiam manifeſtare dicuntur, per ſolas innoteſcere ſenſationes, quæ, cùm ſint fallaces, & frequentiſſimas inducant hallucinationum occaſiones, nequeunt generare cognitionem evidentem & formidinis omnis expertem, quin potiùs circa corporum exiſtentiam eorumque proprietates mentem efficiunt ancipitem & incertam. Hæc, inquam, non evertunt noſtram ſententiam; nec enim tollunt ſcientiam proprietatum, quæ ex corporis eſsentiâ neceſsariò deducuntur conſequutione evidentiſſimâ, nec circa corporum exiſtentiam efficiunt mentem ambiguam & ancipitem. Continua enim corporum in ſenſus incurſio eorum exiſtentiam ita in mentem ingerit, ut non liceat de illâ dubitare. Metaphyſici demonſtrant infinitæ Dei veracitati repugnare, ut patiatur mentem noſtram ſenſationibus aſſiduis ad aſſentiendum exiſtentiæ corporum ſollicitari, ſi nulla ſint corpora; eſſet enim Deus deceptionis & erroris inevitabilis cauſa. Circa corpora ſingula dubitari quidem poteſt an ſint in eo, in quo videntur, loco, & eo modo & ſub iis formis ſub quibus apparent, quia vel vitio ſenſoriorum, vel mediorum pravâ diſpoſitione, falſa eorum ſpecies interdùm ingeritur, ſed poteſt ejuſmodi hallucinatio præcaveri, aut quæ per medium aut per ſenſorium quodvis vitiatum infertur alienâ rerum apparentiâ dignoſci, & pravum judicium emendari. Major autem oritur certitudo, ſi plurium ſenſuum teſtimonio ad eundem aſſenſum compellamur, ſed potiſſimùm ſi ea, quæ apparent, cum iis, conſentiant, quæ ex naturâ materiæ certiſſimâ conſequutione deducuntur. Sic efficitur ut ille, qui cœlo ſereno Solem in meridie perſpicit & ab eo caletcùm habet omnia ſenſoria benè ſana, inter quæ & Solem nihil interjicitur præter puriſſimum aërem & ætherem, ſine errore poſſit aſſerere Solem eſſe in Meridiano. Quæ hoc modo habetur rerum evidentia inferior quidem longè eſt eâ, quam afferunt demonſtrationes, quibus proprietates ab eſſentiâ mediatè vel immediatè deducuntur, cogit tamen ad aſſenſum mentem ſanam, ubi nulla eſt ſuſpicio inductæ alienæ ſpeciei à Deo ſupernaturaliter operante. Licèt non rarò per ſenſus menti dentur errandi occaſiones, nequaquam tamen ſenſuum vitio inducitur error, ſed *ipſius* mentis culpâ temerè & præcipiti judicio aliquid ſtatuentis, aut iis quæ per ſenſus ipſi objiciuntur aliquid adjicientis, nec ſiſtentis tantum in iis, quæ in ſenſationis cujuſque ideâ continentur. Etenim ſi ille, qui converſis in Solem oculis illius lucem ſentit, ſe clarè lucem percipere aſſerat, nec errabit nec errare poterit, niſi aliquid adjiciat, quod in illâ ſenſatione non continetur. Si affirmet v. g. Solem exiſtere in loco in quo non eſt, ut contingit in parheliis, ſed ſatis eſt hæc pauca præmiſiſſe, ut pateat

teat ad rerum Naturalium contemplationem accedentibus, earum eſſe veram Scientiam cujus excellentia ex totâ illius tractatione fiet manifeſta.

XII. Licèt Phyſica ſit merè ſpeculativa, diſponit tamen mentem ad artes.

Quamvis autem Phyſica ſit merè ſpeculativa, mentem tamen optimè diſponit ad artes præſtantiſſimas, quæ circa corpora occupantur. Si enim perſpectum habuerimus quæ ſint corporum proprietates, quæque ad agendum & patiendum diſpoſitiones requirantur, facile erit ea convenienti agentium applicatione alterare, & congruenter ad ſcopum propoſitum diſponere. Imò temerarium eſt, circa corpora, ignoratis eorum qualitatibus, aliquid moliri, nec quiſpiam poteſt v. g. ad medendi artem addiſcendam accedere, qui prius non benè calleat Phyſicam. Quapropter vulgò dicitur ibi incipere Medicum ubi deſinit Phyſicus. Eo ſenſu intelligenda ſunt hæc verba Hippocratis ἰατρὸς ὁ φιλόσοφος ἰσόθεος, *Medicus Philoſophus Deo æqualis*; quia ſcilicet is maximè in eâ arte poteſt excellere, qui rerum naturam optimè cognoſcit: nec enim is poteſt ad corporis bonam conſtitutionem conſervandam regulas condere, qui illius ſtructuram & contentorum in eo naturam, diſpoſitiones & proprietates ignorat. Quid aër aut aqua aliaque conferre poſſunt ad ſanitatis tuitionem ſive exterius tantum admoveantur ſeu aſſumantur interiùs non intelliget ille, qui neſcit qualis ſit eorum natura, quæ ad corpus humanum habitudo.

Quod dictum eſt de Medicina debet intelligi de illis præſtantiſſimis Artibus, quæ ad varia vitæ commoda ſunt inventæ. Omnes enim artifices artium quas profitentur principia & regulas à Phyſicis & Mathematicis mutuantur: ab illis docentur, quibus modis dignoſci poſſint variorum corporum proprietates, aut quod de illis in Phyſicâ ſtatuitur ſupponunt; ab iſtis docentur quâ ratione corpora transferri, per motum agere, & alia aliis applicari poſſunt, aut inter ſe ordinari ad certos effectus producendos, aut ad reſiſtendum, &c.

XIII. Phyſicæ diviſio.

Dividitur autem Phyſica in Hiſtoricam & Æthiologicam. Prima pars complectitur Hiſtoriam eorum, quæ circa corpora omnis generis obſervantur, aut fuere hactenus obſervata. Docet ſcilicèt quàm variè ejuſdem generis corpora à diverſis agentibus immutentur, & quam diverſæ affectiones & diſpoſitiones ab eodem agente in corporibus diverſi generis excitentur. Docet v. g. à calore aut ab agentibus calefaciendi vi præditis lutum indurari, ceram liquari, alia verò quædam corpora diſſolvi, alia aliter alterari. Quod dictum eſt de calore, de reliquis qualitatibus debet intelligi, & de eorum effectibus, quorum enarrationem continet, aut continere debet pars Phyſicæ hiſtorica.

Altera verò pars Phyſicæ variarum quæ in corporibus contingunt mutationum cauſas inquirit, & varias ipſarum mutationum gradus & agentium vires expendit.

Pars poſterior à priori dependet; obſervationibus enim earum, quæ corporibus accidunt, mutationum, datur menti occaſio inquirendi, à qui-

bus

bus cauſis eæ mutationes producantur. Non ſolum autem mens per ea quæ in corporibus apparent, ad cauſas effectuum naturales inquirendas incitatur; ſed etiam iiſdem phænomenis, & variis, quæ phænomena comitantur, circumſtantiis, in eâ inquiſitione quodammodò dirigitur. Cum enim, quæ quæritur alicujus phænomeni cauſa ea eſſe debeat, quæ cum omnibus, quæ phænomenon illud comitantur, antecedunt aut ſubſequuntur, & quæ quamcumque habent cum illo connexionem, conſentiat, manifeſtum eſt quàm attente conſiderari debeant ea omnia, ut ad optatum ſcopum perveniatur, & quæ ſit cauſa proxima, quæ remota, clarè & certo cognoſcatur, intelligaturque quid per ſe, quid per accidens ad effectum producendum concurrat, & quis cauſæ cujuſque ſit agendi modus. Quapropter mirum videri minimè debet, quod illi, qui cum partem Phyſicæ hiſtoricam ignorarent, ad ea ſola, quæ effectum aliquem antecedere obſervaverant, attendentes, & hoc tantùm aut illud, quod magis mentem perculerat, veram effectûs cauſam eſſe ſtatuentes, in tam varios & craſſos errores inciderint. Inter quos cenſendi ſunt illi, qui non ſatis cognitâ Æſtûs Oceani hiſtoriâ illius cauſam eſſe putaverunt, hi Lunam, illi Salia fermentativa, alii alia, omnes, ſi non falsè, ſaltem temerè, ut ſuo loco demonſtrabitur. Mirum etiam videri non debet, quod ab Ariſtotelis temporibus ad hocuſque ſæculum, Phyſica, non modò nullum ferè acceperit incrementum, ſed etiam erroribus innumeris fuerit fœdata, cùm per tot ſæcula Hiſtoria Naturalis, quam ille Philoſophus tam egregiè excoluerat, & ad quam ulteriùs promovendam viam aperuerat & complanaverat, neglecta penitus fuerit, & Phyſici veluti eſſent ad condendas naturæ leges conſtituti; non per effectus, quæ eſſent cauſæ inquirebant, ſed juxta Præjudicia, aut prout mentis impetu abripiebantur de omnibus decernebant. XIV. Quam neceſſaria ſit ſcientia Hiſtoriæ Naturalis.

Quæ maximum ſolertioribus ingeniis eſſe debuiſſet incitamentum ad Phyſicam illuſtrandam, ſumma Ariſtotelis diligentia in Hiſtoriâ Naturali pertractanda, magnum huic ſcientiæ attulit detrimentum. Laus nempè quam Tantus Vir in Philoſophiâ promeruit, tantam illi apud omnes authoritatem conciliavit, ut tanquam Naturæ Genius habitus ſit, qui falli non potuerit, quique nihil poſteris reliquerit inquirendum. Hinc primum factum eſt, ut quid in Phyſicis ſtatuendum eſſet apud illum Philoſophum tantùm ſit quæſitum, naturâ inconſultâ, nec perpenſis, quæ ſpontè in hac rerum univerſitate ſe nobis offerunt, effectibus, nec factis conſultò experimentis, quibus corporum proprietates explorantur. Deinde Philoſophi non tam authoritate Ariſtotelis in eas, quas tuebantur, ſententias adducti ſunt, quàm in eas quas præconceperant opiniones, ipſum Ariſtotelem quâcumque vi & arte pertraxerunt, eumque ſuorum dogmatum fecerunt patronum, ut ea aliis faciliùs inſinuarent. Hinc factum eſt ut opiniones tam variæ, tam oppoſitæ, & tam ridiculæ Ariſtoteli tributæ fuerint, quas tanti nominis authoritate ſuffultas acriter defendunt variarum ſectarum alumni. XV. Ariſtotelis diligentia & authoritas per accidens Phyſicæ officiunt.

Feliciori

XVI. Ratio & experientia duo fundamenta Phyſicæ.

Feliciori hoc ſæculo, quamvis neminem pigeat Ariſtotelem ſummum in ratiocinando & in rerum cauſis inveſtigandis præceptorem & ducem adhibere in ſcientiâ Phyſica addiſcendâ, pauci tamen ſunt, qui ipſam non adeant Naturam, & varia, quæ in hac rerum Corporearum Univerſitate obſervantur Phænomena, attentè non perpendant, antequam quidquam ſtatuant. Hæc eſt optima ratio Rerum Naturalium cauſas inquirendi, quam inſinuat Ariſtoteles, *lib.* 1. *Metaph. c.*1. ubi docet, duo Scientiæ Naturalis fundamenta, eſſe Rationem & Experientiam, quorum altero deficiente, Scientia ſubvertitur. Etenim Experientia ſola rationis lumine deſtituta cæcutit ferè, & cùm nequeat quæ ſub eodem genere ſunt confuſa diſtinguere, variis erroribus eſt obnoxia. Ratio autem ſine Experientiâ, vaga nimis & incerta eſt, nec percipit unde ordiri, nec quò tendere debeat.

Nec ſanè quiſpiam poterit aliquando induci ad quærendum, quam ob cauſam ignis eſt calidus, qui illius calorem non eſt expertus; nec ille rectâ methodo caloris illius principium inquiret, qui varios illius effectus priùs non exploraverit.

Quàm neceſſe ſit in Phyſicâ rationi comitem adjungere Experientiam, luculenter demonſtrant acceſſiones, quæ in eâ ſcientiâ factæ ſunt per aſſidua experimenta à principio hujus ſæculi, in quo & novæ Artes ad varia vitæ commoda ſunt inventæ, & quæ inventæ jam erant, multa incrementa ſuſceperunt, cùm per viginti retrò ſæcula, Phyſica non tam aucta ſit & illuſtrata, quàm erroribus innumeris conſpurcata. Quapropter in hac Tractatione, ratiocinio experimenta adjungemus, & ita illorum alterum, altero fulcire & illuſtrare conabimur, ut Phyſices peritus facilè poſſit Artes quaſcumque huic Scientiæ innixas ad majorem perfectionem perducere.

Exemplo Ariſtotelis primùm generales corporum affectiones expendemus, & deinde corporum particularium proprietates inveſtigabimus, eâque de causâ dividemus Phyſicam in duas partes, in Generalem, in quâ generatim de Corpore Naturali tractabimus, & in Particularem, in quâ diſſeremus de Corporibus Particularibus. Hæc ſubdividetur in duas alias partes, in quarum primâ agetur de Corpore Inanimato, in ſecundâ de Corpore Animato.

PARS

Digitized by Google

PARS PRIMA PHYSICÆ
SEU
PHYSICA GENERALIS.

HÆc Pars Phyſicæ appellatur Phyſica Generalis, quia in ea inquiritur in quo poſita ſit Eſſentia Corporis Naturalis generatim conſiderati, & generaliores ac communiores illius Proprietates expenduntur.

HYPOTHESIS.

Corpora exiſtunt. Non eſt credibile Exiſtentiam Corporum ab ullo unquam fuiſſe negatam aut revocatam in dubium. Si quis tamen iis, quæ ſuperiùs in Prolegomenis, *num.* 11. dicta ſunt, non acquieſcat, contendatque propter eas, quæ per ſenſus contingunt, hallucinationes, ſenſuum ope haberi non poſſe ſummam & omnis formidinis expertem de Corporum Exiſtentiâ certitudinem; is, velim, advertat non poſſe hac in re mentem vacillare, quin Deum in fallaciæ ſuſpicionem adducat, quod dici non poteſt de aliis hallucinationibus, quibus datur occaſio per ſenſationes. Etenim quamvis mens, ſi temerè, defectu ſufficientis attentionis de rebus ſenſu perceptis judicet, poſſit in errorem induci, eum tamen poteſt ipſa emendare, ſi eorum, quæ apparent, naturam meliùs perpendat, agnoſcatque circa ea, quæ clarè non perſpiciuntur judicium eſſe cohibendum. Verùm circa Exiſtentiam Corporum, ſi nulla ſunt, non habet unde ejus, quem elicuit aſſensûs falſitatem agnoſcat, nec quo ad illum rejiciendum compellatur. Etenim cùm in omnibus ſenſationibus rei extenſæ ideam perſpiciat, nec poſſit eam abjicere à variis corporis modificationibus aut accidentibus, à calore v. g. aliiſque qualitatibus ſenſibilibus, in quibus quantaſcumque agnoſcat falſæ apparentiæ ſuſpiciones, non poteſt non aſſentiri extenſionis exiſtentiæ. Nec habet unde errorem emendet ſi malè judicet, cùm extenſionis defectum aut negationem nuſpiam inveniat: adeoque ſi Deus ita humanæ menti illuderet, eſſet manifeſtò cauſa deceptionis, quod infinitæ illius veracitati repugnat. Quamvis itaque circa extenſionis formas ſenſationibus poſſimus, noſtrâ quidem culpâ, in errorem induci, de Extenſionis tamen aut de Corporum Exiſtentiâ habemus certitudinem indubitatam. Cùm itaque certum ſit exiſtere corpora, certum etiam eſt in iis multiplicem eſſe varietatem formarum, proprietatum, & accidentium. Sed in his omnibus non eſt idem certitudinis & evidentiæ gradus. Etenim quæ in claris & diſtinctis rerum ideis perſpicimus, ea poſſumus ſine erroris formidine de illis rebus affirmare,

I. Corpora exiſtunt.

Digitized by Google

affirmare, ſummam de illis habemus certitudinem & evidentiam. Eam communiter appellant certitudinem aut evidentiam Metaphyſicam. Eadem eſt certitudo proprietatum quæ ab eſſentiâ promanant, & eorum, quæ per veram demonſtrationem à principiis notiſſimis deducuntur. Circa hæc qui plura volet, ea petat ex Metaphyſicis.

Quod attinet ad Exiſtentiam Corporum in particulari & ad varias eorum affectiones, quas ſenſu percipimus, longè minor eſt eorum evidentia, & circa ea non rarò contingunt deceptiones, quamvis ad vitandum errorem cautiones adhibeamus. Si tamen certi ſimus de bonâ conſtitutione ſenſoriorum & de convenienti diſpoſitione mediorum, quæ per corpora agunt in organa ſenſuum, ſi potiſſimùm plurium ſenſuum teſtimonia conſentiant in eâdem objecti apparentiâ, & nulla ſit Dei ſupernaturaliter operantis ſuſpicio, ſine formidine poſſum aſſeverare corpus eſſe uti apparet, v. g. ſi tactu & viſu corpus cubicum deprehendo, poſſum affirmare eſſe cubicum, idemque eſſe ſonorum, ſi à percuſſione ſonum edit. Hæc certitudo vocatur Phyſica, quia ſtantibus Naturæ Legibus corpora ſe habent uti hoc modo & his adhibitis cautionibus apparent. Eâ certitudine inferior adhuc eſt illa, quam vocant Moralem, quæ reperitur in iis, quæ utplurimùm aut ſemper contingunt, quamvis abſolutè aliter eſſe poſſint. Nunquam v. g. contigit ut plures populi aut unus populus totus in fraudem aliquam inſignem conſpiraverint, ut poſteris illuderent, aut &c. quia propter varietatem ingeniorum quodammodo eſt impoſſibile in ingenti adeò hominum multitudine nullum virum probum reperiri, qui fœdæ adeò conſpirationi non obſiſtat. Unde magni populi conſenſus circa res geſtas coram ipſo prudentes cogit ad aſſenſum. Idem efficiunt paucorum ſapientum & non ſuſpectæ integritatis teſtimonia. Ea tamen certitudo minor eſt quàm Phyſica, propter inſtabilitatem ingenii humani, quâ interdum portentoſæ contingunt morum mutationes. Hæc certitudo locum habet in Parte Hiſtoricâ Phyſicæ, in quâ adhibenda eſt iſta cautio, ut id tantùm pro certo habeatur, quod à viris ſapientibus probiſque eſt obſervatum & comprobatum multiplici experimento.

DISPUTATIO PRIMA.

De Principiis Corporis Naturalis.

ARTICULUS I.

De Principiis in Genere.

11. Variæ principii acceptiones.

AD removendam omnem ſermonis ambiguitatem in hac tractatione exponendum eſt quàm variis modis hoc nomen *Principium* uſurpetur apud

apud Philoſophos. Primùm itaque hoc nomen accipitur pro initio cujuſcumque rei aut actionis. Sic hora illa, à quâ dies incipit, dicitur illius principium. Sic prima pars à quâ incepit aliqua magnitudo aut multitudo vel ſecundùm conſiderationem aut enumerationem, vel ſecundùm exiſtendi tempus aut ſecundùm dependentiam illa pars vocatur principium. Primus dies à quo annus incipit principium anni appellatur, Principium ſtadii aut milliatis eſt primus paſſus à quo incipit illius conſideratio aut menſuratio.

Secundò, Principium accipitur pro eo à quo aliquid incipit, non tanquam à primâ ſui parte, ſed à quo ipſa prima pars incipit, & quod eſt illi terminus extrinſecus. Sic ultima hora noctis eſt principium diei, à quo ſcilicet dies incipit extrinſecè.

Tertiò, Principium accipitur pro causâ, ita ut, quidquid eſt alicujus rei causa, vocetur illius principium, ſed præcipuè efficiens. Unde Deus vocatur Primum rerum omnium Principium.

Quartò, Principium accipitur pro eo omni quod eſt pars ipſius rei cujus dicitur principium, vocaturque principium illius conſtitutivum ſeu eſſentiale, ita ut ſine eo eſſe nequeat res, cujus dicitur principium.

Apud Ariſtotelem lib. 5. Metaphyſ. cap. 1. hæc leguntur; *Principium eſt illud unde aliquid eſt, aut fit, aut cognoſcitur.* In quâ deſcriptione tria comprehenduntur genera Principiorum. Principia nempe compoſitionis, generationis & cognitionis. Priora ſunt ea ex quibus eſſentialiter res aliqua conſtat, ſeu ejus partes eſſentiales conſtitutivæ. Principia generationis ſunt ea, ſine quibus eſſe nequit aut concipi generatio. Principia verò cognitionis ea, ex quibus cognitiones deducuntur. Principia iterum alia complexa dicuntur ſeu principia cognitionis & ſcientiæ, ſuntque Axiomata quædam & Propoſitiones indubitatæ veritatis: alia dicuntur incomplexa, Principia ſcilicet rei ſeu objecti. Non ſolùm autem principia complexa, ſed etiam incomplexa poſſunt dici principia cognitionis, quatenus, niſi ſint præcognita, concipi nequit rei cujuſpiam generatio aut natura. In hoc tamen diſcrepant Principia complexa & incomplexa, quod illa ſunt tantùm principia cognitionis; iſta verò ſimul eſſe poſſunt principia cognitionis & principia rei. Materia, v. g. forma, & privatio ſunt principia generationis, quia ſine illis nec eſſe nec concipi poteſt generatio, & ſimul ſunt principia cognitionis Rerum Naturalium, quia res naturales, niſi illis præcognitis, nequeunt cognoſci. Hic autem inquiritur, non de Principiis cognitionis, ſed de Principiis rerum iiſque intrinſecis.

Propoſitio. Principia Corporis naturalis bene definiuntur ab Ariſtotele lib. 1. Phyſic. cap. 5. text. 42. *Principia ſunt quæ neque ex aliis, neque ex ſe ſe invicem, ſed ex iis omnia ſunt.* Hujus propoſitionis demonſtratio manifeſtò deducitur ex intentione Phyſici hanc inquiſitionem inſtituentis, quæ in hunc ſcopum dirigitur, ut cognoſcantur ea, ex quibus primò res naturales conſtituuntur, quæ non modò debent eſſe partes Rerum Naturalium, ſeu interna illarum principia, ſed etiam prima, quæ conſequenter alia principia non præſupponunt ex quibus ſint; ſi quæ enim alia præſupponerentur, ea eſſent priora. Principia itaque III. Definitio principiorum.

Digitized by Google

itaque non ſunt ex aliis. Sed neque etiam ea eſſe ex ſeipſis invicem eadem ratione evincitur, quia ſi alia eſſent ex aliis neceſſe eſſet eorum alia aliis præſupponi, ac proinde illa quibus præſupponerentur eſſent illis poſteriora, ac non poſſent dici abſolutè principia, quia non eſſent prima. Denique pars ultima concluſionis, eodem ratiocinio, pari claritate demonſtratur. Cùm enim res Naturales ex aliquibus principiis primò ſint intrinſecè, quæ neque ex aliis, neque ex ſe ipſis ſint, neceſſe eſt conſequenter, ut ex iis ſint omnia Entia Naturalia. Si ita placet ad tollendam ambiguitatem, definiantur principia in numero ſingulari hoc modò, Principium eſt id ex quo aliquid fit aut componitur primò.

Quæ adversùs iſtam propoſitionem objiciuntur ferè deducuntur à principiis extrinſec's rerum, ac conſequenter facilis eſt ſolutio diſtinguendo principia extrinſeca ab intrinſecis. Si quis dicat v. g. cauſam efficientem eſſe principium, concedendum eſt eam eſſe principium extrinſecum, de quo non agitur hîc, Non eſſe autem principium intrinſecum.

ARTICULUS II.

Quot ſunt Principia Corporis Naturalis.

NOtandum eſt hanc Quæſtionem, ut jam dictum eſt, non inſtitui de Principiis quocumque modo acceptis, ſed tantùm de Principiis intrinſecis & eſſentialibus, & ad eſſentialem rei conceptum pertinentibus, circa quæ variæ fuerunt veterum Philoſophorum ſententiæ, ut refert Ariſtotel. lib. 1. Phyſic. Alii enim unum Principium, alii infinita eſſe volebant, quia autem ejuſmodi ſententias expendere magis tædioſum eſſet, quàm utile, melius erit iis omiſſis, quid in hâc materiâ ſtatuendum ſit cum Ariſtotele perpendere. Quia verò Corpus Naturale dupliciter conſiderari poteſt, & quatenus generatur & quatenus jam eſt genitum. Quot ſint ſub duplici illâ conſideratione illius principia inquiremus.

IV. *Principia generationis.* Propoſitio 1. Corporis Naturalis ut fit, ſeu Generationis Principia ſunt tria, Materia ſcilicet, Forma & Privatio, non plura. Probatur prima pars hujus Propoſitionis, ſuppoſitis novis Corporum Naturalium generationibus, quas continuò experimur: Quando corpus aliquod generatur fit aliquid, quod antea non erat, fit nova quædam eſſentia. Cùm autem illud fit, vel fit ens ſimpliciter ex non ente ſimpliciter, vel fit ens tale ex ente non tali; Ignis v. g. ex ente quod non erat ignis; non primum, quia, quæ hoc modo fit generatio, Creatio eſt, quæ naturæ vires exuperat, quæ ex nihilo nihil poteſt facere. (Ex nihilo aliquid fieri adeò repugnare viſum eſt veteribus Philoſophis, ut crediderint Mundum fuiſſe ab æterno, aut ſaltem materiam, ex quâ formatus eſt, ſemper extitiſſe. Ignorabant enim infinitam eſſe Dei Optimi Maximi potentiam, eum eſſe fontem omnis entis, qui vocat ea, quæ non ſunt tanquam ea quæ ſunt.) Cùm itaque generatur Ignis, ens quod erat non ignis, adipiſcitur eſſe ignis.

Ens

Ens illud ex quo jam factus eſt ignis vocatur ſubjectum ſeu Materia, illud verò, quo conſtituitur in eſſe ignis, vocatur Forma ignis, quæcumque ſit materiæ & formæ natura, de quibus agemus in ſequentibus. Negatio verò formæ, quæ erat in ſubjecto, vocatur Privatio, quæ tria eſſe neceſſaria, eſt manifeſtum, ut ignis v. g. generetur.

Probatur 2. Generatio eſt tranſitus à non eſſe ſubſtantiali aut eſſentiali ad eſſe ſubſtantiale; Sed in ejuſmodi tranſitu eſſentialiter tria ſunt neceſſaria. 1. Terminus à quo, qui nihil aliud eſt quàm Privatio eſſe ſubſtantialis ſeu formæ. 2. Terminus ad quem, Forma ſcilicet, quæ acquiritur. 3. Subjectum ſeu Materia, in quâ fit talis tranſitus, aut quæ tranſit ab uno ſtatu ad alium; ergo ad generationem eſſentialiter ſunt neceſſaria Materia, Forma & Privatio; ergo illa tria ſunt principia generationis Corporis Naturalis eſſentialia, ut ſit, illa pertinent ad conceptum definitivum generationis.

Probatur 2. Pars propoſitionis, ſcilicet Principia generationis non eſſe plura, quàm illa tria. Etenim illa tria ſufficiunt ad percipiendam generationis eſſentiam, cujus, iis perceptis, licèt omnia reliqua menti ſubtrahantur, claram & diſtinctam habemus ideam. Per hæc Principia Generatio diſtinguitur à reliquis mutationibus; à Motu quidem locali, quo fit tranſitus à termino poſitivo, per privationem; à Creatione, quæ nullum ſupponit ſubjectum, per materiam: Denique per formam unaquæque generatio diſtinguitur ab aliis.

Propoſitio 2. Duo ſunt tantùm Principia Corporis Naturalis facti aut in facto eſſe, Materia ſcilicet & Forma. Probatur, ea tantùm ſunt Principia Corporis Naturalis, quæ poſt illius generationem remanent ex principiis generationis; ſed ſola Materia & Forma remanent; ergo &c. Probatur minor, Materia eſt id quod tranſit ad Formam, ut cum eâ conſtituat corpus genitum, ac proinde ſimul manent ambæ, non autem Privatio, quæ eſt incompatibilis cum formâ. Quando generatus eſt Ignis, ſimul in eo manent Subjectum, quod à privatione formæ tranſivit ad formam, manent, inquam, illud ſubjectum & Forma ad quam tranſivit, non manet autem Privatio formæ ignis. V. Principia corporis facti ſunt duo.

Confirmatur hæc utraque propoſitio à ſimili; in mutatione enim accidentali, quando homo non muſicus, fit muſicus, Homo qui eſt ſubjectum illius mutationis, tranſit à privatione Muſicæ ad Muſicam, cum quâ manet & conſtituit muſicum, expulsâ privatione muſicæ. Mutatio quidem illâ formaliter ut fiens complectitur hominem, privationem muſicæ, & muſicam in ſuo conceptu: Homo verò mutatus, aut muſicus complectitur tantùm eſſentialiter hominem & muſicam ſeu formam muſicæ. His & ſimilibus exemplis utitur Ariſtoteles ad infirmandam ſuorum dogmatum veritatem.

Ad ſolutionem variarum objectionum, quæ hîc fieri ſolent adversùs definitionem generationis, advertendum eſt, generationem conſiderari, ut eſt in *conceptu*, hoc eſt ut eſt Logica aut Metaphyſica. VI. Uti conſideratur Generatio.

Poſtquam demonſtravimus quæ, & quot ſunt Corporis Naturalis Principia; *quia ſub* generalibus notionibus ea conſideravimus, quæ exactam eorum notitiam non pariunt, accuratiùs inquirenda eſt ſingulorum natura. Etenim cùm

ex principiis omnia debeant deduci, ex clarâ & diſtinctâ eorum cognitione, tota dependet Scientiæ Naturalis perſpicuitas. Quia tamen Corpus Naturale jam factum præcipuè conſiderabimus in Diſputationibus ſequentibus, occupabimur præcipuè circa Materiam & Formam, quarum inveſtigationem potiſſimùm difficilem efficit Philoſophorum in hâc materiâ diſſentio. Etenim non ſolùm Sectæ Sectis circa Materiæ & Formæ naturam adverſantur, ſed etiam qui ſunt in eâdem Scholâ edocti inter ſe acriter dimicant.

Nos ne videamur quidpiam, quod ſit alicujus momenti neglexiſſe, accuratiùs varias, quæ circa hanc materiam magis communiter receptæ ſunt opiniones, & à Magnis Anthoribus propugnatæ expendemus, reliquaſque attingemus, quantum opus eſſe videbitur ad hanc tractationem illuſtrandam. Id autem ut commodiùs fieri poſſit & minore temporis jacturâ, & majore laboris ſtudioſorum Scientiæ naturalis compendio, varias opiniones, quæ aliquam habent inter ſe affinitatem in eandem claſſem, quantum fieri poterit, redigemus.

Primùm referemus Sententiam Peripateticorum: deinde ſententiam eorum qui Peripateticæ Doctrinæ circa Materiam & Formam adverſantur, aut Peripateticis adverſari creduntur, in quâ claſſe comprehenduntur Sectatores Epicuri & Democriti, & qui parùm diſcrepantem ab eorum doctrinâ Philoſophiam ſectantur, & novi hujus ſæculi Philoſophi, inter quos Primatum affectant Carteſiani.

DISPUTATIO II.

De Materia Prima.

IN hâc Diſputatione inquiritur in quo poſita ſit Natura & Eſſentia Materiæ Primæ in oppoſitis ſententiis Peripateticorum & eorum qui illis adverſantur Philoſophorum, quam ob cauſam in duas Sectiones eam dividemus.

SECTIO PRIMA.

De Materiâ Primâ, ex Sententiâ Peripateticorum.

ARTICULUS I.

Quid ſit Materia Prima.

1. Sententia Peripateticorum circa Materiam primam, quæ definitur.

DIcunt 1. Peripatetici *Materiam, neque quid, neque quantum, neque quale, nec aliquid aliud eorum dici, quibus ens determinatur.* Ita definitur ab Ariſtotele Materia per negationem eorum, quæ ipſa non eſt. Lib. 7. Metaph. cap. 3. Hæc definitio non poteſt dici exacta, cùm non contineat claram Mate-

riæ

Digitized by Google

riæ Primæ ideam. Putant tamen eam non eſſe incongruam; quatenus enim omnes formæ & modi de materiâ negantur, aut ab iis abſtrahitur, materiæ ad formas recipiendas potentialitas deſignatur.

Dicunt 2. Materiam eſſe primum cujuſcumque ſubjectum, ex quo inexiſtente, non per accidens, aliquid fit, & in quod, ſi quid corrumpitur, abit ultimum. Hæc definitio eſt deſumpta ex lib. 1. Phyſic. cap. 9. text. 82. II Altera definitio Materiæ primæ.

Peripatetici autem, ut demonſtrent eam eſſe veram & genuinam Materiæ primæ definitionem, eique ſoli competere, & eam ab aliis omnibus diſtinguere, quæ non ſunt Materia prima, dicunt, per voces, *ex quo aliquid fit*, excludi cauſas externas, efficientem, finalem & exemplarem. Etenim ex illis non dicuntur res fieri, ſed produci à causâ efficiente propter finem, & ſecundum exemplar, aut ad exemplaris ſimilitudinem. Per eaſdem voces excluditur Forma, quia licet forma ſit pars Corporis naturalis, non tamen ex eâ ſed per eam fieri dicitur. Per voces, *inexiſtente non per accidens*, excluditur Privatio, quæ non permanet in re genitâ, nec niſi per accidens formam præceſſit; accidentarium enim eſt huic corpori, quatenus eſt tale, ut in illius materiâ privatio præceſſerit formæ productionem. Poſſunt enim abſolutè Materia & Forma ſimul produci. Per eaſdem voces excluduntur etiam quæcumque compoſito adveniunt, ſeu ſint ſubſtantia, ſeu formæ accidentales, quæ totum, quod vocant accidentale, conſtituunt, cujuſmodi ſunt hæc, veſtitum eſſe, aut album. Eædem voces, *inexiſtente non per accidens*, inſinuant Materiam eſſe ex ſuâ naturâ ordinatam, ut cum forma uniatur, & conſtituat cum illâ per ſe corpus naturale. Vox, *ſubjectum*, habet rationem generis, quo Materia prima convenit cum Materiâ ſecundâ, ex quâ formantur Artefacta, aut etiam Corpora Naturalia; Æs v. g. eſt materia ſecunda, ex quâ ſtatua effingitur, & elementa ſunt materia ſecunda, ex qua mixta componuntur. Habent enim utraque ſuam Materiam & Formam ex quibus coaleſcunt. Cùm autem Materia ſit primum ſubjectum, ac conſequenter nullum aliud præſupponat ex quo ipſa generetur, nullum etiam ſupponit in quod reſolvatur; quapropter definitioni Materiæ primæ ſubjunxit Ariſtoteles, *Et ſi quid corrumpitur in illud abit ultimum.*

Aliqui docent Materiam eſſe puram potentiam paſſivam & ita excludere omnem actum entitativum, ut ejus entitas eſſentiæ non ſit actualis, ſed potentialis tantùm. Iſti Philoſophi videntur confundere actum Metaphyſicum cum Phyſico. Caret quidem Materia præcisè ſumpta actu Phyſico, quo Corpus naturale conſtituitur, non Metaphyſico, cùm nulla eſſe poſſit potentia etiam paſſiva, quæ non ſit aliquid, & in aliquo: Non entis enim nulla eſt proprietas. Materia habet ſuum genus, ſuam differentiam, unde reliqui ferè Peripatetici tribuunt materiæ actum entitativum. Qui vulgò dicitur appetitus materiæ ad omnes formas, nihil aliud eſt quàm illius potentia paſſiva aut aptitudo recipiendi omnes formas.

ARTICULUS

ARTICULUS II.

Vtrum Quantitas pertineat ad Eſſentiam Materiæ, aut ſit accidens ab eâ realiter diſtinctum.

III. Quid hîc Quantitatis nomine intelligitur.

QUantitatis nomine hîc intelligitur, non quævis magnitudo, ſed ea tantùm, quâ res conſtituitur extenſa in Longum, Latum & Profundum, quam in triplici dimenſione Extenſionem appellant communiter Quantitatem molis. An Materia prima ſit hoc modo eſſentialiter extenſa, an illius extenſio dependeat ab accidente, quod vocant Quantitatem, hîc quæritur.

IV. An Quantitas ſit diſtincta à materia.

Dicunt 1. Peripatetici ferè omnes uno conſenſu Quantitatem diſtingui realiter à Materiâ. Quod probant 1. Authoritate Ariſtotelis; qui lib. 7. Metaph. cap. 3. textu 8. hæc habet. *Longitudo verò, Latitudo & Profunditas, ſunt quantitates quædam, ſed non ſubſtantia; quantitas enim non eſt ſubſtantia, ſed magis cui hæc ipſa inſunt.*

Probant 2. ratione, hoc modo. Illud diſtinguitur realiter à Materiâ primâ, quod non modò concipitur, ſed etiam eſſe poteſt ſine Materiâ primâ, ſed trina dimenſio in qua conſiſtit quantitas molis non modò concipitur, ſed etiam eſſe poteſt ſine Materia prima, ergo &c. Prima pars minoris videtur evidens iis, qui admittunt vacuum diſſeminatum. Probatur pars ſecunda. Deus poteſt deſtruere quodcumque corpus non mutato ſitu corporum ambientium; Ergo poteſt dari ſpatium omni corpore vacuum; ergo poteſt dari ſpatium omni materia vacuum, ſed ſpatium illud habebit trinam dimenſionem: Ergo erit extenſio ſine materiâ.

Probant 3. quia Quantitas eſt accidens realiter diſtinctum à Materiâ, dicuntque eos, qui conſtituunt eſſentiam materiæ in extenſione actuali, confundere Materiam primam cum Corpore Mathematico, quod eſt abſurdum.

Probant 4. hanc propoſitionem, quia ſententia quæ ſtatuit eſſentiam Materiæ in Extenſione adverſatur Doctrinæ Sanctorum Patrum, quia Sanctus Auguſtinus de Cathegoriâ *cap.* 10. numerat quantitatem inter accidentia, inter quæ illi tribuit primum locum. S. Thomas *part.* 3. *quæſt.* 77. *art.* 2. docet in Sanctiſſimo Euchariſtiæ Sacramento remanere quantitatem dimenſionum panis & vini, in quâ accidentia ſunt tanquam in ſubjecto, quamvis nihil remaneat de ſubſtantia panis & vini.

Probant 5. Quia ſententia quæ hic impugnatur eſt contraria doctrinæ Concilii Tridentini, *can.* 3. *ſeſſ.* 13. Ubi hæc leguntur; *Si quis negaverit in venerabili Sacramento Euchariſtia ſub unaquâque ſpecie, & ſub ſingulis cujuſque ſpeciei partibus, ſeparatione factâ, totum Chriſtum contineri, anathema ſit.* Si materiæ eſſentia, inquiunt, in extenſione conſiſtit, nequit concipi quomodo totum Chriſti Corpus in tam anguſtis ſpatiis comprehendatur; ergo illa ſententia pugnat cum doctrinâ Concilii.

Dicunt

Digitized by Google

Dicunt 2. Eſſentiam Quantitatis conſiſtere in extenſione partium in ordine ad ſe, quâ ſcilicet partes conſtituuntur aliæ extra alias, ita ut nulla in illis ſit confuſio. Probatur, quia in illo poſita eſt eſſentia cujuſque rei, à quo dimanant omnes illius proprietates. Sed omnes proprietates Quantitatis dimanant ab illâ extenſione; ergo &c. Ideò enim partes Quantitatis ſunt extenſæ in ordine ad locum, & tantum ſpatium occupant, quia ſunt aliæ extra alias poſitæ. Ideò quantitas eſt menſurabilis &c. **V. Eſſentia Quantitatis.**

Dicunt 3. Materiam habere quidem ex ſe ipsâ Extenſionem radicalem & proprietates, quæ illam ſequuntur. Per Extenſionem autem radicalem materiæ intelligunt non ſolùm aptitudinem ut extendatur, ſed etiam quandam exigentiam, cùm illi, ex eo quod eſt ordinata ad conſtituendum Compoſitum Naturale cum formâ, debeatur actualis Extenſio, ſine quâ non poſſet ad finem, ad quem deſtinata eſt, pervenire. Materiam verò habere actualem Extenſionem à Quantitate eſt manifeſtum; ab eo enim habet Extenſionem, quod per ſe, eſt extenſum, & quod non poteſt informare Materiam quin eam reddat Extenſam; nec enim poſſunt illius partes uniri partibus iſtius, quin coëxtendantur. **VI. Extenſio radicalis materiæ.**

Ex dictis deducunt Materiam Quantitate informatam eſſe impenetrabilem, cùm habeat neceſſariò partes extra partes. Ex dictis etiam aliqui deducunt Materiæ definitionem Ariſtotelis effici clariorem, dicuntque eam eſſe ſubſtantiam extenſibilem per ſe. Per ſe, inquiunt, quia Materia ex naturâ ſuâ poſtulat extendi & informari Quantitate, quâ ſibi debitam extenſionem actualem conſequitur. Reliqua quæ extenduntur per accidens habent extenſionem, quatenùs uniuntur Materiæ, quam informant, eique conſequenter coëxtenduntur. **VII. Materiæ impenetrabilitas.**

Materia autem ita adventu quantitatis redditur extenſa, ut illi æquetur & cum illâ idem ſpatium occupet. Hinc intelligitur certam Materiæ portionem non poſſe informari majori portione quantitatis ut majus ſpatium occupet, aut minore ut occupet ſpatium minus. Ita enim eſt extenſibilis Materia, ut certa illius portio certam tantùm quantitatem poſtulet non majorem aut minorem. Abſurdum enim eſſet paucam Materiam multâ quantitate informari, aut multam materiam paucâ quantitate. Quæ contrà hæc afferuntur argumenta deſumpta ex rarefactione, & condenſatione, nullius ſunt roboris; in rarefactione enim fit tantùm apparens molis incrementum, & apparens decrementum in condenſatione, cùm in utraque quæ propria eſt ſubſtantia corporis maneat eadem, & corpus quod rareſcit videatur augeri, quia partes ipſius ab invicem abſcedentes in interſtitiis, quæ deſerunt, materiam aliquam extraneam admittunt, quam expellunt quando per condenſationem fiunt viciniores.

Materia habet actualem diviſibilitatem à quantitate; id enim tantùm actu diviſibile concipimus, quod actu extenſum concipimus, quia in eo tantùm partium diſtinctionem concipimus, & conſequenter earum ſeparabilitatem, cum non repugnet duorum quæ realiter ſunt diſtincta, unum eſſe ſine alio. **VIII. Ejus diviſibilitas.**

Hinc etiam deducitur mobilitas variarum partium Materiæ, cùm poſſit pars quælibet ab alia ſeparari & ad viciniam alterius partis transferri.

Digitized by Google

IX. Materia omnis actionis expers. Ex dictis perſpicuè intelligitur quare Materia prima eſt per ſe iners & ad omnem actionem inepta. Etenim in notione Materiæ, ſeu illam præcisè conſideremus ut habet radicalem extenſionem, ſeu ut eſt actu extenſa per Quantitatem illi adjectam, nihil in eâ reperimus, quo dici poſſit ad aliquid efficiendum idonea, ſed tantùm intelligitur ad patiendum apta ab iis ſaltem, quæ poſſunt illam movere, & eandem, cùm movetur ad quietem compellere &c. Adeoque omnis quæ in corporibus eſt activitas, à Formis ducit originem. Cùm autem materia varias ſucceſſivè Formas ſuſcipiat, neceſſe eſt eam habere potentiam ad illas recipiendas, aut eſſe ipſam recipiendi potentiam, ita ut ſub hoc ſolo reſpectu conſiderata dici poſſit Potentia, cùm in eo, quo repræſentatur, conceptu, nihil ulteriùs comprehendatur.

SECTIO II.

De Materiâ Prima juxta Sententiam Antiperipateticorum, ſeu eorum Philoſophorum, qui doctrinam dogmatis Peripateticis contrariam profitentur.

I. Variæ Sectæ Peripateticis adverſæ circa Materiam Primam. Philoſophos Antiperipateticos dividimus in duas claſſes. In primâ comprehendimus eos, qui ante Ariſtotelis tempora floruerunt, aut ipſi fuêre coævi; in alterâ eos, qui poſt illum vixerunt.

ARTICULUS I.

Sententia veterum Philoſophorum circa Materiam Primam.

Si fides habenda eſt Ariſtoteli, veteres Philoſophi de Materiali tantùm rerum Principio quæſiverunt, & de eo confusè admodùm ſcripſerunt, ut mirum non ſit eos in Sectas diverſas & maximè oppoſitas fuiſſe diviſos, ut ex earum expoſitione patebit.

II. Sententia veterum Philoſophorum Antiperipateticorum. Xenophanes, Parmenides, & Meliſſus rerum Naturalium Principium ſtatuebant Ens unum immobile, quod Parmenides finitum, Meliſſus verò infinitum eſſe volebat. In illo autem principio immutabilitatem aſſerebant illi Philoſophi, quia illud ſecundùm ſubſtantiam præcisè conſiderabant, abſtrahendo ab omnibus, quæ illi accidere poſſunt mutationibus. Fortè etiam parum attendendum eſſe putabant mutationibus, quas omnes accidentales eſſe credebant, & ſic Generationem Subſtantialem de medio tollere videbantur, quod in illis reprehendit Ariſtoteles. Infinitum autem eſſe illud principium aſſerebat Meliſſus, quia putabat in ſpatiis infinitis generationes fieri, aut in eo infinitas generationes ſibi ſuccedere poſſe agnoſcebat. Parmenides verò docebat illud principium eſſe finitum, quia illud formis limitatum conſiderabat.

Thales

Digitized by Google

Thales illud rerum Naturalium Principium Aquam eſſe exiſtimabat, quia omnia ex humore caloris fomento fieri putabat.

Anaximenes verò & Diogenes Apolloniates docuerunt Aërem eſſe priorem aquâ. Exiſtimabant enim varias rerum generationes fieri per varias principii aut ſubjecti omnibus communis condenſationes & rarefactiones, ad quas ſuſcipiendas aër eſt aptiſſimus, cùm poſſit in ſpatia ampliſſima expandi & in anguſtiſſima contrahi.

Hyppaſus Metapontinus & Heraclitus Epheſius primas Igni tribuebant in ratione principii.

Eorum qui duo ſtatuebant rerum Naturalium Principia, alii dicebant ea eſſe Rarum & Denſum; alii Magnum & Parvum, ut Plato, alii Plenum & Vacuum, ut Leucippus, Democritus & Epicurus, qui volebant corpora componi ex corpuſculis inſectilibus, quæ infinita eſſe ſupponebant, & ex ſpatiolis omni ſubſtantia corporea vacuis, quæ corpuſculorum interſtitiis eſſent inſerta.

Empedocles ſtatuit corporum ſubjectum aut Materiam Primam vulgata quatuor Elementa, Terram, Aquam, Aërem & Ignem, quæ ſupponit incorruptibilia ſecundum ſubſtantiam.

Anaxagoras ſtatuit rerum naturalium Atomos, quas ſupponit non ſolùm numero ſed etiam ſpecie infinitas, quod putat eſſe neceſſarium ad infinitam generationum varietatem.

III. Sententiæ recentiorum Antiperipateticorum.

Inter recentiores Philoſophos aliqui è veterum circa materiam primam Corporum Naturalium opiniones, quæ jam pridem antiquatæ videbantur ſuſcitarunt illuſtraruntque aut etiam illis nova Dogmata adjecerunt. Clariſſimus Gaſſendus Epicuri Philoſophiam, quæ neglecta jacebat, ab eo, in quo erat, contemptu vindicavit, & inſigni ſuâ facundiâ ac ſolertiâ in non paucis illi veriſimilitudinem quandam conciliavit, eamque è variis erroribus expurgavit.

Pater Magnanus pietate & eruditione inſignis, & non mediocre decus Ordinis Minimorum habet permulta, quæ ab eâdem Philoſophiâ videntur derivata, ſed quæ ſubtiliter admodum tractat. Ambo egregii iſti viri, licet in multis diſſentiant, in hoc tamen conveniunt quod non ſecus ac Epicuri ſectatores Principia ſeu Materiam Primam Corporum Naturalium ponunt Atomos ſeu corpuſcula inſectilia, quæ volunt inter ſe potiſſimùm diſcrepare mole & figurâ & omnibus communes eſſe has proprietates, ſoliditatem, duritiem, renitentiam, & impenetrabilitatem. Volunt autem ex eorum corpuſculorum concurſu in certâ proportione & ex certo miſtionis modo emergere varias corporum ſpecies, ac eorundem corpuſculorum ſeparatione corpora diſſolvi & corrumpi. Cùm autem variæ generationes & corruptiones fieri nequeant ſine motu, ſupponunt illis corpuſculis congenitam eſſe vim, quâ continuò nituntur ad motum, & reverâ impetu citatiſſimo feruntur, niſi mutuo occurſu impediantur, aut alia aliorum implicatione ſiſtantur. Præterea illi Philoſophi admittunt vacuum diſſeminatum tanquam neceſſarium, contenduntque magnum non repugnare.

IV. Quid ex illis Sententiis poteſt inferri.

Quamvis Veteres Philoſophi obſcurè adeò loquuti ſint de Principio materiali ſeu de primo ſubjecto aut Primâ Materiâ corporum ut nequeat facilè

inde deduci, quæ fuerit illorum ſententia circa eſſentiam Materiæ Primæ. Quamvis, inquam, hæc ita ſint, tamen ex eorum doctrinâ deduci poteſt eos ſtatuiſſe aut ſtatuere debuiſſe eſſentiam Materiæ Primæ in Extenſione. Etenim qui principium rerum materialium ſtatuunt ens infinitum, infinitatem extenſionis intelligunt, cujus proprietas eſt ut ſit finita vel infinita. In Terrâ, Aquâ, Aëre & Igne quomodocumque accipiantur reliquis proprietatibus præſupponi debet Extenſio, quæ concipi poteſt & eſſe ſine illis, non illæ ſine extenſione. In Atomis etiam extenſionis conceptus eſt prior reliquis. Nec enim moles aut figura concipi poſſunt ſine Extenſione. Forte putarunt Extenſionem Materiæ tanquam omnibus notiſſimam eſſe prætermittendam, & melius eſſe tempus & operam in corporum proprietatibus inquirendis collocare.

Carteſius clarius & expresſè ſtatuit eſſentiam Materiæ Primæ in extenſione, de quâ ſententiâ fuſius mox dicetur.

ARTICULUS II.

De Eſſentiâ Materiæ Primæ ex Sententiâ Recentiorum.

V. Materiæ definitiones Ariſtotelicæ expenduntur.

Recentiores Philoſophi dicunt 1. Rejiciendas eſſe Materiæ Primæ definitiones Ariſtotelicas, quarum alia traditur, *L. 1. Phyſic. cap. 9. textu 81.* his verbis. *Dico enim materiam eſſe primum cuicumque ſubjectum, ex quo inexiſtente, non per accidens, aliquid fit, & ſi quid corrumpitur, in illud ultimum abibit*; Dicunt, inquam, eam definitionem eſſe rejiciendam, quia nimis generalem & conſequenter confuſam tradit Ideam Materiæ Primæ. Nec enim quæritur an Materia Prima ſit primum ſubjectum, ſed quæritur quid illa ſit ante ſubjectionem, in qua conſiſtit illius eſſentia, quod tamen in illâ definitione non exprimitur. Altera definitio deſumpta ex *lib. 1. Metaph. cap. 3.* his verbis exprimitur, *Materiam dico, neque quid, neque quale, neque quantum, neque aliquid eorum, quibus ens determinatur.* Eâ definitione non excitari materiæ claram Ideam, aut potiùs ideam nullam excitari contendunt Recentiores. Etenim, inquiunt, illâ definitione, non modò nulla comprehenditur entis poſitivi ratio, ſed etiam omnis ratio entis tùm poſitivi tùm privativi excluditur.

VI. Materiæ Primæ eſſentia.

Dicunt ſecundò Recentiores Philoſophi Materiæ Primæ eſſentiam conſiſtere in Extenſione ſeu in trinâ dimenſione, in Longum, Latum & Profundum: quia, inquiunt, Extenſio pertinet ad primum Materiæ conceptum. Etenim ſi conſideremus proprietates & accidentia rerum materialium, quatenus materiales ſunt, hoc eſt, quæ illis competunt ratione Materiæ, comperiemus ea omnia re vel ratione ſejungi poſſe, nec tamen tolli materiam ſed integram manere illius eſſentiam, quandiu manet Extenſio. Tollatur licèt gravitas, aut levitas, aut frigus, aut alia quæcumque qualitas aut proprietas cujuſvis corporis, dum extenſum illud concipimus, materiam concipimus aut corpus. Extenſionem præſupponi omnibus accidentibus rerum corporearum, aut materia-

lium

hum patet, quia nullum illarum accidens, nullam proprietatem concipere poſſumus, ſublatâ Extenſione, vel re vel ratione. Sublatis autem accidentibus & proprietatibus Extenſionem concipimus clarè & diſtinctè.

Unde deducitur Extenſionem eſſe primam Materiæ affectionem, quâ prior nulla poteſt aſſignari, ac conſequenter eam eſſe conſtitutivam eſſentiæ Materiæ & eam efficere ſubſtantiam extenſam. Qui aliquid Extenſioni præſupponunt, quid illud ſit non dicunt, nec dicere poſſunt, cùm primæ ſubſtantiæ differentiæ ſint cognoſcitivum & extenſum.

Hanc ſententiam confirmant authoritate Ariſtotelis, ex cujus variis locis collatis deduci manifeſtò putant, eam fuiſſe illius Philoſophi ſententiam. Ita enim loquitur ille Philoſophus, *Lib. 11. Metaphyſ. cap. 3. Mathematicus autem ea conſiderat quæ ex abſtractione relinquuntur, circumſcriptis enim omnibus ſenſibilibus veluti, gravitate, levitate, duritie, & ejus contrario, calore item frigore, & aliis ſenſibilibus qualitatibus, ea contemplatur, ſolumque relinquit quantum atque continuum, aliorum quidem ad unum, aliorum ad duo, aliorum ad tria, & eorum quatenus quanta & continua ſunt, affectiones non alia ratione conſiderat &c.* Ex hoc loco manifeſtum videtur Ariſtotelem conſtituere eſſentiam Materiæ in Extenſione. Ex illius enim Sententiâ Mathematicus conſiderat non Materiæ quoddam accidens, quod dicunt eſſe Quantitatem, ſed ipſiſſimam Materiam abſtrahendo à qualitatibus aut contrarietatibus ſenſibilibus, quarum Materia eſt ſubjectum non Quantitas diſtincta ab illâ. Phyſicus autem conſiderat Materiam prout ſubeſt aut ſubeſſe poteſt qualitatibus ſenſibilibus, & in hoc diſcrepat objectum Mathematicæ ab objecto Phyſicæ, quod illud conſideretur per abſtractionem à ſenſibilibus, hoc verò cum qualitatibus ſenſibilibus. Quod etiam inſinuat Ariſtoteles, *Lib. 2. Phyſic. cap. 1. l. 4. cap. 2. & 7.*

Hâc Ariſtotelis ſententiâ poſitâ, intelligibiles ſunt Materiæ Primæ definitiones ab eo traditæ. Cùm enim Materia Prima præciſa, ſit ſubſtantia extenſâ indefinitè accepta, manifeſtum eſt veriſſimè dici, eam neque eſſe quid, neque quale, neque quantum, hoc eſt neque lapidem, aut ignem, neque calidum aut frigidum, neque aliud magnitudine certâ determinatum, neque etiam privationes, hoc eſt Materiam nihil eſſe earum formarum quibus conſtituitur vel quid, vel quale, vel quantum, vel &c. neque earum Formarum privationem; eſt enim earum ſubjectum cùm præſupponatur omnibus, quæ in corporibus inſunt formis & proprietatibus.

Ex dictis Recentiores Philoſophi deducunt implicare Materiam conſtitui extenſam acceſſu illius accidentis diſtincti, quod vocant quantitatem. Etenim, inquiunt, vel illud accidens eſt aliquid ſimplex, vel aliquid compoſitum; ſi primum eſt totum ſimul indiviſibiliter, ac conſequenter non poteſt conferre Materiæ, ut ejus partes ſint ſeorſim aliæ extra alias in locis diverſis, cùm nequeat illas in locis diverſis informare. Si ſecundum dicatur, quæri poteſt an partes illius ſint per ſe & independenter ab omni alio aliæ extra alias, ita ut non poſſint eſſe ſimul in eodem loco? An hoc habeant ab alio? Si primum concedatur, quod vetat Materiæ partes per ſe & independenter ab omni alio,

eſſe alias extra alias & in locis diverſis. Si ſecundum dicatur redibit eadem ratio quærendi à quo illud habeat quantitas, & dabitur proceſſus in infinitum, ac conſequenter ſtatuendum eſſe, aiunt, Materiam eſſe per ſe extenſam independenter ab omni ſuperaddito.

VII. Recentiorum Sententia non eſt hæretica.

Recentiores autem, ut ſuam ſententiam ab omni Hæreſeos labe & malâ ſuſpicione vindicent, dicunt ſententiam oppoſitam non eſſe in Scripturis expreſsè revelatam, nec ab Eccleſiâ aut in Conciliis definitam, nec à Patribus Eccleſiæ tanquam dogma Fidei propoſitam. Cæterùm non licere dicunt Philoſopho aut Theologo tanquam dogma Fidei tueri propoſitionem, quam putat neceſſariâ conſequutione ex aliquo Fidei dogmate deducere, cum hâc in re poſſit contingere hallucinatio, & aliquando contingat defectu exactioris examinis, quod ſi adhiberetur, perſpicuum fieret ſententiam oppoſitam æque poſſe cum Fidei dogmate conſiſtere.

Quod Doctores hæc non ſatis perpendant inſigni temeritate non rarò efficitur, ut eorum, qui pro ſententiis oppoſitis acerrimè diſputant, quilibet ſuas pro Fidei dogmatis vindicet. Tunc quæ creditur propoſitionis demonſtratio eſt tantùm imaginaria & apta tantùm inducere opinionem. Sic, ut notat Scotus *in 1. diſtinct. 26. quæſt. unicâ, num. 26.* Quia Judæis præcipiebatur ut crederent Deum eſſe unum, ſi quis ex hoc Fidei articulo deduxiſſet eum non eſſe perſonaliter trinum, viſus fuiſſet certiſſimâ conſequutione illud ſtatuiſſe, & tamen fuiſſet deceptus. Neceſſe itaque fuit Judæis, ne deciperentur, ſiſtere in eo, quod eis generaliter fuit traditum: Ita nos ultra id, quod generaliter revelatum eſt aut definitum, nihil debemus, ſine Eccleſiæ definitione, in ſpecie tanquam Fidei dogma tenere; cùm ſine hoc poſſint Fidei dogmata conſiſtere.

Cùm itaque non liceat pro dogmate Fidei venditare, quod tantùm neceſſariâ conſequutione deduci ex dogmate Fidei creditur, non licet etiam Hæreſeos notam inurere opinioni, quæ nulli Fidei dogmati directè adverſatur, ſed tantùm per deductionem revelatis adverſari oſtenditur aut oſtendi putatur.

Eam opinionem non eſſe in Fide ſuſpectam ex eo manifeſtò deduci putant 1. quòd nunquam fuit ab Eccleſiâ damnata, quin potiùs tacitè approbata, cum eam magni Philoſophi, & Viri pietate inſignes non modò illi ſubſcripſerint, ſed etiam eam publicè docuerint ſine ullâ reprehenſione, aut etiam cum laude. Hæc enim fuit ſententia Nominalium aliorumque veterum Philoſophorum, & eorum Eccleſiæ Doctorum, Sanctorumque Patrum, qui formas Materiales à Materia diſtinctas negabant.

Illa ſententia, inquiunt, nullatenus adverſatur decretis Conciliorum, quæ definierunt quidem in Sanctiſſimo Euchariſtiæ Sacramento ſubſtantiam deſinere, manentibus tantùm ſpeciebus, quid autem ſint panis ſpecies, quid in pane ſit ſubſtantiale, quid accidentale non definierunt, adduntque Formas Accidentales diſtinctas à Materiâ incognitas prioribus Philoſophis à Peripateticis mediæ ætatis invectas fuiſſe in Phyſicam, quas, cùm bene nequeant defendere illi Philoſophi, ſubſidium quærunt ex Sanctiſſimis Fidei myſteriis, eaque ſic faciunt ſuæ Philoſophiæ ancillari, ſpecioſo quidem prætextu, quod in eorum

opinionibus

opinionibus facilior ſit Myſterii explicatio. Quaſi verò lux ex tenebris poſſit derivari. Sunt enim, inquiunt Philoſophi Recentiores, obſcuriſſimæ illæ circa Materiam & ejus Extenſionem opiniones & ſupra mentis humanæ captum, in quâ nec eſt nec eſſe poteſt clara ulla illarum rerum idea.

Cum ea, quæ ad tantum Myſterium ſpectant humanæ mentis captum ſuperent, tranſcendantque communes naturæ leges, ad quas ſolas attendit Phyſicus in rerum Naturalium inveſtigatione, ſatiùs eſt ea Theologis expendenda relinquere & captivare intellectum in obſequium Fidei. Nullum enim majus eſſe poteſt intellectus in rebus Fidei nutantis argumentum, quam in iis, quæ revelata ſunt rationes inquirere, & in iis, quæ Deus nos latere voluit, & quæ ſolâ revelatione ſciri poſſunt claram per rationem optare notitiam. Eccleſiæ Patres ſoli revelationi attendebant, inquiunt, judicantes advocatâ ratione ad revelatorum explicationem & conſenſionem cum naturæ legibus, Divini oraculi authoritatem deprimere.

ARTICULUS III.

De Proprietatibus Materiæ.

Materiæ Proprietates aliæ ſunt eſſentiales quæ ab illius eſſentiâ promanant, & ſine quibus nequit exiſtere Materia, aliæ accidentales quarum nulla neceſſariò in Materiâ reperitur. Proprietates eſſentiales ſunt, quod ſit ingenerabilis, incorruptibilis, impenetrabilis, diviſibilis, figurabilis & loco mobilis. Materiam Primam eſſe ingenerabilem & incorruptibilem patet, quia cùm ſit prima in rebus corporeis nihil eſt prius ex quo poſſit generari, nihil in quod poſſit reſolvi, ſecundum eſſentiam, inquam, quod enim attinet ad integritatem componitur ex variis partibus, in quas poteſt reſolvi. Ex Materiæ eſſentiâ non minùs neceſſariò promanat illius impenetrabilitas. Cùm enim Materia ſit eſſentialiter Extenſa neceſſe eſt illius partes eſſe extra ſe invicem & occupare loca diverſa. VIII. Materia Prima incorruptibilis & impenetrabilis.

Materiam eſſe diviſibilem patet, quia cùm illius partes ſint diverſæ & in diverſis locis, nullam habent mutuam dependentiam, poſſuntque aliæ ſine aliis exiſtere, aut eſſe in locis admodum diſſitis. Hinc deducitur illius diviſionem poſſe protendi indefinitè ita ut ſi diviſio fiat ſucceſſivè in medietates & medietatum medietates, nunquam futurus ſit finis dividendi. Nulla enim concipi poteſt illius pars, quantumvis parva, in quâ non concipiatur ſuperius diſtinctum ab inferiori, & anterius à poſteriori &c. Eſt enim pars quælibet extenſa. Diviſibilitas Mobilitas &c.

Hinc deducitur Materiæ mobilitas & aptitudo ut modis infinitis figuretur, poſſunt enim partes Materiæ ſejungi, ut oſtenſum eſt, quod fieri non poteſt, quin in alium locum transferantur, niſi annihiletur pars altera; partium autem detractione & adjectione neceſſe eſt in Materiâ diverſas contingere Formas, ut per ſe patet; eaſque indefinitè variabiles. Unde deducitur inexhauſta Materiæ

potentialitas,

Digitized by Google

potentialitas, ſeu aptitudo ad recipiendas omnis generis Formas. Ex dictis etiam deducitur Materiam per ſe ſpectatam ut eſt ſubſtantia extenſa, abſtrahendo ab omni limitatione, motu, & partium habitudine ad invicem eſſe omnis actus expertem, & omninò inertem, & actionis omnis incapacem.

DISPUTATIO III.

De Forma Subſtantiali.

FOrma eſt id quod determinat Materiam Primam ad certam ſpeciem Entis Phyſici, in hoc conſentiunt omnes Philoſophorum ſectæ, circa illius naturam & eſſentiam aliter opinantur Peripatetici, aliter Recentiores Philoſophi; quorum ſententiæ ſunt expendendæ in hâc Diſputatione.

SECTIO PRIMA.

Sententia Peripateticorum proponitur.

ARTICULUS UNICUS.

De Eſſentiâ Formæ Subſtantialis.

I. Forma Peripatetici. PEripatetici dicunt 1. Formas, quibus Corpora Naturalia in ſuâ quæque ſpecie conſtituuntur, eſſe ſubſtantias à materiâ realiter diſtinctas. Probant 1. quia aliter totum ex materiâ & formâ compoſitum non eſſet ſubſtantia. 2. Quia in quolibet corpore forma eſt principium reductorium accidentium aut qualitatum ipſi debitarum. Si marmor v. g. vehementer incaluerit, remotâ causâ calefaciente, frigus recuperat. Ille frigoris reditus non poteſt referri in Materiam Primam, quæ ex ſe indifferens ad calorem aut frigus, nec in alia accidentia, quæ non ſunt productiva frigoris, nec in aërem ambientem, qui eſt minùs frigidus quàm marmor. Ergo neceſſe eſt, inquiunt, in marmore eſſe aliquam ſubſtantiam à materiâ diſtinctam, quæ ſit principium reductionis frigoris illius. Præterea in Homine, inquiunt, eſt Forma Subſtantialis à Materiâ, realiter diſtincta, quâ conſtituitur Homo. Eſt enim Materia per ſe ſola, inepta ad conſtituendum quodcumque Corpus Naturale. Ergo in aliis quibuſcumq; corporibus eſt Forma Subſtantialis diſtincta à Materiâ, quâ Formâ quodlibet corpus in ſuâ ſpecie conſtituitur. Alii definiunt Formam Subſtantialem, *actum primum corporis naturalis*. Prioribus vocibus intelligitur eam Formam præſup-

II. Multiplex definitio Formæ. poni aliis omnibus & conſequenter eſſe ſubſtantiam. Alii illam definiunt his verbis. *Actus ſimplex ſubſtantialis unum per ſe cum materiâ conſtituens.* Prioribus vocibus

vocibus Forma diſtinguitur à Materiâ & accidentibus; poſterioribus vero à Formis, quas vocant aſſiſtentes; quæ cum ſint ſubſtantiæ completæ, non poſſunt cum Materiâ conſtituere unum per ſe, cujuſmodi ſunt intelligentiæ illæ quæ Cœlos movere creduntur, quæ non informant Cœlos, qui habent Formam ſpecialem, quâ conſtituuntur in ſuo eſſe.

Forma Subſtantialis definitur ab Ariſtotele *ratio quidditatis*.

Si aliquis objiciat Formam Subſtantialem, quam deſcripſimus, ſi aliqua detur, quæ ſit materialis, creari & annihilari vi agentium naturalium, cum producatur è nihilo, quando generatur, & redeat in nihilum, quando interit.

Reſpondent Peripatetici, ut aliquid dicatur creari non ſufficere, quod producatur ex nihilo ſui, ſed debere præterea produci ex nihilo ſubjecti. Formæ autem materiales dicuntur fieri è ſubjecto, quatenus dependenter ab eo generantur, operantur & conſervantur.

Anima quidem hominis, quæ eſt illius Forma, dicitur verè creari, & diceretur annihilari ſi deſtrueretur, quia producitur tàm ex nihilo ſubjecti, quàm ex nihilo ſui, cùm independenter à Materiâ obeat præſtantiores ſuas operationes, & ſine eâ naturaliter poſſit exiſtere.

III. Forma eſt ſubſtantia incompleta.

Quamvis Forma materialis ſubſtantialis ſit vera ſubſtantia, volunt tamen Peripatetici eam eſſe incompletam, non ſecùs ac Materiam, cum ambæ ad hoc natæ ſint, ut ſimul unitæ, conſtituant Corpus Naturale, in cujus conſtitutione ſunt ſibi mutuò complementum.

IV. In quolibet corpore unica Forma totalis cui ſubſunt Formæ partiales.

Dicunt præterea duas ejuſmodi Formas eſſe incompoſſibiles in eodem ſubjecto; Etenim ſi ſint diverſæ ſpeciei diverſas & ſibi oppoſitas poſtulant diſpoſitiones in Materiâ quam informant, ſi ſupponantur ejuſdem ſpeciei, præter unam, reliquæ omnes ſunt ſuperfluæ. Contendunt nihilominùs in compoſitis hæterogeneis, cujuſmodi ſunt Corpora Animalium & Plantarum admittendas eſſe Formas Subſtantiales partiales diverſas, quæ Formæ totali tanquàm principio ſubordinantur. Primam partem hujus propoſitionis deducunt ex diverſitate complexionis accidentium, quæ in diverſis partibus reperiuntur, quibus tamen neceſſe eſt præeſſe Formam principem, ut ejus præſentiâ corpus conſtituatur unum & talis ſpeciei, alitèr multæ partes diverſæ eſſent multa corpora, & quod ex iis emergeret eſſet totum quiddam accidentale.

SECTIO II.

Sententia Antiperipateticorum circa Formas Subſtantiales.

ARTICULUS I.

Sententia Vetuſtiorum circa Formas Subſtantiales.

I. Sententia Vetuſtiorum.

Quamvis vetuſtiores Philoſophi videantur obſcurè admodùm de Formâ diſſeruiſſe, aſſeri poteſt eos conſtituiſſe Formam Subſtantialem materialem in habitudine partium corporum ad invicem, in magnitudine, figurâ, ſitu,

Digitized by Google

motu, & quiete. Hæc aſſertio probatur manifeſtò expreſsâ quorumdam doctrinâ; & deindè deducitur ex communi omnium ſententiâ de principio aut de principiis materialibus. Quod attinet ad primum, Ariſtoteles lib. 4. Metaph. cap. 2. ubi inquirit de natura formæ rerum ſenſibilium, hæc habet, *Democritus igitur tres eſſe differentias videtur exiſtimare, cenſet enim ſubjectum corpus, quod eſt materia, unum atque idem eſſe, differre autem aut figurâ, aut ſitu, aut ordine.* Teſte itaque Ariſtotele, Democritus ſtatuit in figurâ, ſitu & ordine partium, differentias corporum, hoc eſt Formas, quibus corpus quodlibet conſtituitur in eſſe talis corporis, & à reliquis corporibus diſtinguitur.

Præterea ex iis ipſis, quæ refert Ariſtoteles loco citato, & ex iis, quæ reperiuntur apud Diogenem Laërtium, alioſque, de doctrinâ Democriti, deducitur eum Philoſophum admittere inter differentias corporum molem, ſeu magnitudinem, & motum & quietem. Non poteſt enim figura ſine magnitudine conſiſtere, nec conveniens eſſe partium ſitus aut ordo, ubi non eſt conveniens earum magnitudo, & idonea magnitudinum ad totum proportio. Quâ ratione Democritus inductus eſt ut ſuis corpuſculis inſectibilibus tribueret certam molem, & certam figuram concederet moleculis, quæ ex corpuſculis conflantur, & ex quarum concurſu conflantur majora corpora. De motu & quiete non licet inficiari, cùm conſtet illum Philoſophum concedere ſuis corpuſculis pondus, ſeu vim intrinſecam quamdam, quâ continuò nituntur ad motum. Hæc autem, cùm poſſint modis innumeris diſcrepare, iis induci poſſe innumeras corporum differentias aut formas eſt manifeſtum.

Eam Democriti ſententiam non improbat aperte Ariſtoteles loco citato, & ea quæ ſubjungit, quæ illi adverſari videntur, eam non modo non infringunt, ſed etiam firmant. *At verò nulla differentia eſſe videntur*, inquit Ariſtotel. *exempli causâ, quædam compoſitione materiæ eſſe dicuntur, ut ea omnia quæ temperamento conſtant, veluti mulſum: alia clavo, veluti arca: alia vinculo, ut faſcis: alia glutine, ut liber: alia horum pluribus: alia ſitu, ut limen & ſuperliminare.* Hæc, inquiunt, firmant ſententiam Democriti. Quid enim aliud ad conſtitutionem Mulſi eſt neceſſarium præter certum ad invicem ſitum particularum Vini & Mellis, certamque Vini & Mellis in eâ miſtione proportionem? An aliud quidquam in mulſo deſideratur? Certè, inquiunt, cum aliquis mente hæc intuetur Mulſi formam concipit, nec ante eam poteſt bene perſpicere quam hæc fuerint bene perſpecta. Quæ dicta ſunt de Democrito debent intelligi de Anaxagorâ, Epicuro & aliis, qui aſſerebant varias Corporum Naturalium Formas prodire ex vario concurſu Atomorum ejuſdem aut diverſæ ſpeciei.

Hoc tamen erat diſcrimen inter Anaxagoram & Epicurum alioſque nonnullos, quod iſti non ſolum minora corpora, quæ circa nos ſunt; ſed etiam cœleſtia totumque univerſum fortuitò atomorum concurſu producta eſſe aſſerebant, & caſui deberi admirandum, quem in hâc corporum compage ſuſpicimus ordinem & ornatum. Anaxagoras non ſorte hæc omnia corpora ex indigeſtâ Chaos mole emerſiſſe & tam concinnè formata fuiſſe exiſtimabat, ſed tam egregii ordinis & tam excellentis ornatus cauſam eſſe aſſerebat mentem, Deum ſcilicet ſummè ſapientem.

Hanc

Hanc ſententiam impiè exprobrat Ariſtoteles Anaxagoræ lib.1.Metaph.cap.4. his verbis. *Anaxagoras ad mundi opificium quaſi machinâ utitur mente.* Non minùs impiè ille Philoſophus cum de Deo & de Mundo agit, opificium cum opifice confundit, & cœleſtia corpora divinitate donat, æternaque eſſe aſſeverat. Nec legitima eſt exprobrandi cauſa, quam affert Ariſtoteles, quod ſcilicet Anaxagoras quorumdam effectuum cauſas aſſignet, in aliis explicandis ad mentem confugiat tanquàm ad azylum ignorantiæ. Etenim cum nullum majus certiuſque eſſe poſſit ſapientiæ argumentum, quàm ordo optimè conſtitutus, quid Philoſopho dignius eſſe poſſit, quàm ordinis & ornatus admirandi, quem in hâc rerum univerſitate ſuſpicimus ad principium intelligens ſeu ad mentem referre, & effectus particulares, ſeu qui in ſingulis corporibus obſervantur à generali ordine ſeu à corporibus, quæ generalibus ordinis legibus ſubjecta ſunt deducere; ſed hæc expendere non eſt hujus loci. II. Anaxagoras malè reprehenditur ab Ariſtotele.

Empedocles ſtatuebat Principia Corporum Naturalium vulgata quatuor elementa Terram, Aquam, Aërem & Ignem, quæ exiſtimabat eſſe incorruptibilia. Alii nonnulli Philoſophi Rarum & Denſum: alii Magnum, & Parvum, ſed omnes in hoc conſentiebant, quod Corporum Naturalium Formas ex principiorum certâ proportione & certo miſtionis modo emergere aſſerebant, indeque deducebant omnes corporum proprietates.

ARTICULUS II.

Sententia Recentiorum Philoſophorum circa Formas Subſtantiales materiales.

QUamvis Recentiores Philoſophi nominibus conveniant cum Peripateticis, & iiſdem vocibus utantur, quando de Formâ Subſtantiali materiali diſſerunt, re tamen toto cœlo ſunt oppoſiti. Recentiores enim negant dari poſſe Formas Subſtantiales materiales, quæ ſint ſubſtantiæ à Materiâ realiter diſtinctæ, quas Peripatetici tuentur pertinacitèr. Etenim, inquiunt, illæ Formæ, quando producuntur ab agentibus creatis, crearentur, ſed hoc abſurdum eſt, ergo &c. Major patet, quia id verè & propriè creari dicitur, quod producitur tam ex nihilo ſubjecti, quam ex nihilo ſui, Formas ita produci eſt manifeſtum, ex nihilo quidem ſui, quia earum nihil exiſtebat antequam producerentur, ex nihilo autem ſubjecti, quia cùm nihil ſubjecti contineant non poſſunt dici factæ aut productæ ex ſubjecto. Si enim illæ Formæ aliquid ſubjecti continerent, non eſſent res quædam ſimplex ſed compoſita: Formas autem materiales creari eſt contradictorium, eo enim ipſo quod creantur non ſunt materiales aut ex materiâ, non habent enim cauſam materialem, quæ ſemper eſt pars ejus quod ex ipſâ fit: Præterea cùm Peripatetici fateantur agentia naturalia producere Formas materiales, non tamen habere vim creandi, fateantur neceſſe eſt Formas Subſtantiales non creari, & non eſſe realitèr diſtinctas à Materiâ, ut poſſint dici verè materiales. III. Sententia Recentiorum.

Contra illam dependentiam Formæ Subſtantialis materialis à Materiâ quam Peripatetici dicunt ſufficere, ut illæ Formæ dicantur generari non creari, ita inſurgunt Recentiores Philoſophi. Vel illa dependentia dicit aliquem influxum Materiæ vel ſpecialem quamdam habitudinem ad Formam, ſed illa & quæcumque alia poſſunt excogitari, non efficiunt ut Forma contineat aliquid Materiæ, imò potiùs arguunt illarum ſubſtantiarum diſtinctionem, & conſequenter Formæ productionem eſſe veram creationem.

IV. Cauſæ variorum errorum in Philoſophiâ.

Adverti volunt Recentiores Philoſophi errorum in Philoſophiâ innumerorum cauſam fuiſſe notiones Logicas, Metaphyſicas & Mathematicas, modoſque loquendi de rebus abſtractè. His enim cùm nimis attenditur, efficitur interdùm, ut varii cogitandi modi de unâ & eâdem re, & varia attributa Logica pro variis rebus inter ſe realiter diſtinctis accipiantur. Sic aiunt in Philoſophiam fuiſſe invectam innumerabilem entitatum multitudinem ab illis Philoſophis, qui ſubtilitatem affectantes, abſtractiones & formalitates in infinitum protendunt, & quidquid per varias conſiderationes menti objicitur, pro ente reali venditant. Hinc ortæ ſunt Formæ corporeitatis &c. Creditumque eſt lineas & ſuperficies eſſe res à corporibus diſtinctas, & diverſas Animæ facultates, ſimileſque Formas, quæ quamvis in ſolâ conſiderantis mente ſubſiſtant, tanquam entia realia extra mentem exiſtentia putantur in variis Philoſophorum ſcholis. Entitates etiam multiplicantur errore communi, quo ea, quæ per ſenſus percipiuntur ad objecta referuntur, veluti, eo modo quo percipiuntur, in objectis exiſterent, eſſentque res ab illis diſtinctæ. Et quia cogitare poſſumus de corporis longitudine non cogitando de illius latitudine & profunditate, creditur dari poſſe puram longitudinem ſine reliquis dimenſionibus.

V. Multiplex Formæ acceptio.

Adverti volunt 2. multiplicem eſſe acceptionem Formæ aut actus, quod magnam efficit in ſermone varietatem & facilè in errorem inducit potiſſimùm eos, qui alicui ſectæ ſunt addicti, qui juxta variam inſtitutionem aut ſtudia partium, aut animi motus, quibus aguntur, variè interpretantur ſui magiſtri placita, & in varias opiniones dividuntur. Quapropter ut hæc ambiguitatis & erroris cauſa removeatur videndum eſt quam multiplex ſit formæ acceptio apud Ariſtotelem.

Forma itaque apud Ariſtotelem accipitur 1. pro eſſentiâ cujuſque rei, ſeu pro eâ ratione, quâ res unaquæque conſtituitur in ſuo eſſe, aut eſt id quod eſt, & competit non modo ſubſtantiis propriè dictis & in ſe ſubſiſtentibus, ſed etiam accidentibus, quamvis hæc excludere videantur Latini Ariſtotelis interpretes, cùm vocem, *οὐσίαν*, vertant ſubſtantiam, & conſequentèr eas Formas vocant Subſtantiales quas deberent vocare Eſſentiales. Formam pro Eſſentiâ quatenùs ad omnia entia extenditur, accipi ab Ariſtotele patet ex variis illius locis, v.g. *ex lib.5. Metaph. cap.8. ex lib.1. Phyſic. cap.7. text.60. ex lib.2. Phyſ. cap.3. text.20.* ubi genera cauſarum enumerat, & poſtquàm de cauſâ materiali diſſeruit ita tranſit ad formam. *Alia* (cauſa) *eſt forma & exemplar, quæ quidem eſt ratio.* Ex iis locis Ariſtotelis patet formam aliquando accipi pro Eſſentiâ, eamque competere non ſolùm ſubſtantiis propriè dictis, aut rebus in ſe ſubſiſtentibus, ſed etiam

Digitized by Google

ſed etiam accidentibus, aut Formis Accidentalibus, eaſque Formas, quas vocant ſubſtantiales malâ verſione vocis, οὐσία, per vocem *Subſtantia*, dicendas eſſe ut plurimum Eſſentiales, cùm ut plurimùm illis non conveniat ratio ſubſtantiæ propriè dictæ, ſeu rei in ſe ſubſiſtentis, alitèr enim dici non poſſent quanta aut qualia ſecundum ſubſtantiæ rationem. Nec concavitas in naſo dici poteſt ſubſtantia ſimitatis aut naſi ſimi. Nec quies in aëre multo poſſet dici ſubſtantia (οὐσία) ſerenitatis: Nec planities in mari forma (μορφὴ) tranquillitatis, ut loquitur Ariſtoteles *lib. 8. Metaph. cap. 2.*

Secundò, Forma accipitur pro verâ & propriâ entis differentiâ. Ut enim in Phyſicis Forma Subſtantialis, ſeu Eſſentialis determinat Materiam ad certam ſpeciem Entis Phyſici, ita differentia limitat & determinat potentialitatem generis. Eâ de causâ propter analogiam potentialitatis Ariſtoteles *lib. 7. Metaph. c. 12.* conſiderat genus tanquam Materiam & vocat differentias ſpecies aut Formas generis.

Tertiò, Forma accipitur pro quâlibet perfectione, aut pro quâlibet ſpeciali aut determinatâ ratione entis, quo ſenſu Ariſtoteles decem ſuprema Entium genera, Formas Phyſicas, & intelligentias vocat actus. Quia verò potentia dupliciter dicitur, ſcilicet in ratione entis & ratione agentis, duplex actus conſiderandus eſt, alter ſcilicet in ratione eſſendi, qui actus entis aut actus eſſendi aut eſſentiæ dicitur. Hic actus materiæ competit, quæ licet per ſe nihil agat, non tamen nihil eſt, ſed reverâ exiſtit. Alter vocatur actus agendi.

Quartò, Forma accipitur pro principio activo. Actus enim ſecundus eſt à principio activo tanquam ejus exercitium, ac proindè ab eo ut habente rationem Formæ, qui ex actus primus.

Quintò, Forma accipitur pro eo quod determinat indifferentiam Materiæ per ſui communicationem, & cum eâ facit aliquid unum. Quæ acceptio eſt maximè ad nominis etymologiam accommodata: Forma enim dicitur à formando, ſoloque Materia eſt apta formari. Et in Metaphyſicis, in quibus nulla eſt vera & propriè dicta formatio, nulla eſt etiam vera & propriè dicta Forma.

His ita poſitis Recentiores dicunt unicam eſſe Materiæ Primæ Formam aut actum ſubſtantialem, Extenſionem ſcilicet, quâ conſtituitur in ratione Materiæ aut ſubſtantiæ extenſæ & diſtinguitur ab omni alia. Subſtantia enim in genere accepta dividitur in duas ſpecies, in Materiam ſcilicet & Spiritum, quæ per proprias differentias conſtituuntur. Extenſionem autem eſſe propriam materiæ differentiam & primum illius conſtitutivum eſt evidens, quia Extenſio præſupponitur omnibus Materiæ proprietatibus & accidentibus, & ipſa nihil præſupponit præter rationem Subſtantiæ, quam reſtringit, ut patet ex iis quæ ſuperiùs dicta ſunt de Eſſentiâ materiæ juxta ſententiam Recentiorum Philoſophorum. VI. Actus ſubſtantiales materiæ.

Abſurdum eſt dicere actum primum conſtitutivum Materiæ eſſe aptitudinem aut exigentiam ut fiat extenſa per quantitatem: Aptitudo enim importat aliquam indifferentiam abſolute loquendo ex ſe, ut res ſit id, quod apta eſt eſſe; & tum aptitudo, tum exigentia fundantur in aliquo, quo Materia diſtinguitur

à re cogitante etiam quando non eſt Extenſa, quod non poteſt mente concipi, ſicut non poteſt mente concipi, quando ſubſtantia quæ non eſt per ſe Extenſa, fiat actu Extenſa per aliquid extrinſecum, quod ad illam accedat aut in illa producatur.

Ille autem Materiæ actus, inquiunt, eſt tantùm actus eſſendi, non agendi: eâque de causâ Materia Prima dicitur eſſe ex ſe iners & omnis actionis expers, neque enim in Extenſione mente concipimus aliquam operationem aut operandi virtutem independenter ab omni agente à quo in actum operandi deducatur.

Si, inquiunt, non exiſtimemus, ea, quæ ſolâ conſideratione ſeparamus eſſe revera diverſa, & cùm ſimul concipimus ea, quæ ſeparavimus, non putemus ea eſſe vera compoſita Phyſica ex rebus diverſis conflata, tanquam Metaphyſicum tantùm conſiderabimus compoſitum, quod fit ex Subſtantia & Extenſione veluti ex genere & differentiâ.

His poſitis, inquiunt, facilè concipitur Materiæ potentialitas & quomodò ea poſſit modis innumeris Formari, quomodo ex multiplici illâ Formatione multiplex oriatur virtus ad agendum aut diſpoſitio ad patiendum variis modis; quomodò corpora generentur aut corrumpantur & tanta ſit eorum varietas; quâ neceſſitate fiat ut generatio unius ſit corruptio alterius & viciſſim.

VII. Modi Materiæ.

Dicunt 2. Recentiores Philoſophi ex actu illo ſubſtantiali Materiæ facilè deduci modos illius aut Formas Accidentales intelligibiles, cujuſmodi ſunt, magnitudo determinata, figura, partium ſitus, motus & quies. Etenim nihil eſt intelligibilius quàm de Subſtantiâ Extensâ partem aliquam determinatæ magnitudinis detrahi poſſe, aut ſaltem cogitatione ſejungi, & ſub certâ figurâ comprehendi, moveri &c. Eas autem eſſe Formas Accidentales patet cùm adveniant materiæ in ſuo eſſe conſtitutæ, & ab eâ poſſint ſeparari.

VIII. Poſſunt eſſe Formæ eſſentiales.

Dicunt 3. eas Formas quas Materiæ accidentales eſſe diximus, cum illi jam in ſuo eſſe conſtitutæ adveniant, poſſe eſſe Subſtantiales, ſi ſubſtantiale accipiatur pro eſſentiali, ut ab Ariſtotele accipi oſtenſum eſt. Formas illas ad rerum quarumdam eſſentiam pertinere eſt manifeſtum. Rotunditas enim non minus eſt eſſentialis globo ligneo, quam Forma ligni, ligno. Non minùs enim ad primarium conceptum globi lignei pertinent lignum & rotunditas, quàm ad primarium conceptum ligni Materia Prima & Forma ligni, aut ad primarium conceptum Materiæ Subſtantia & Extenſio.

Eos autem modos poſſe appellari Formas Subſtantiales patet, quia ſunt aliquid ſubſtantiæ à quâ accipiunt eſſentiam, quam non habent per ſe, & cùm illâ ita communicant ut ſibi mutuò inſint ſecundùm identitatem, quod eſt unicum veræ & eſſentialis Formæ indicium. Etenim in globo rotunditas ineſt Extenſioni & Extenſio rotunditati ac tandem utraque globo inſunt ut compoſito, cujus partes idem ſunt inter ſe & cum toto. Hinc efficitur ut cogitari non poſſit de globo, quin cogitetur de Extenſione & rotunditate: adeoque tota globi eſſentia in Extenſione ita formatâ aut figuratâ conſiſtit, aut in tali conformatione Extenſionis. Hinc etiam nomen deducitur & definitio. Quod de rotunditate di-

ctum

ctum eſt debet intelligi de quâcumque aliâ figurâ, qualis eſt v.g. gladii, ſecuris, domus, ſtatuæ, aut alia quæcumque ſeu arte ſeu naturâ fuerit inducta, ſeu per abſtractionem in mente concepta. Idem dici debet de reliquis modis ſuperiùs memoratis, ſeu aliqui ſeorſim, ſeu plures ſimul conſiderentur.

Imò ſemper plures modi concurrunt ad unam Compoſiti Phyſici eſſentiam conſtituendam. Nec enim figura aliqua eſt ſine magnitudine determinatâ, nec magnitudo ſine motu vel quiete. Sic ut lignum aut lapis fiat limen aut ſuperliminare non ſufficiunt magnitudo & figura; ſed prætereà neceſſarius eſt ſitus ut notat Ariſtoteles *lib.1. Phyſic.* Sic ad eſſentiam fluvii non ſufficit aqua in longum extenſa ſed adhuc neceſſarius eſt illius fluxus continuus. In quibuſdam corporibus aliæ partes quieſcunt & certam habent ad ſe invicem magnitudinis & ſitus habitudinem, aliæ moventur, ut in Horologio, & in aliis artefactis, & in nonnullis naturæ productis, ut in Plantis & Animalibus, in quibus eſt continuus ſucci nutritii fluxus. In Animalibus ſanguineis rapidus eſt ſanguinis & ſpirituum motus. Quæ dicta ſunt de integris corporibus accommodari poſſunt & debent eorum particulis quas appellant integrantes quæ ſuam habent figuram, molem &c.

Ut in Corporibus naturalibus, aut, ut loquuntur, naturæ operâ genitis, ità in artefactis locum habent hæc omnia, cum in utriſque conſiderandæ ſint Formæ tum externæ tum internæ: Ex utriſque enim emergit totius artefacti forma & eſſentia. In Horologio namque non ſolùm externa totius aut partium integrantium, rotarum, ſcapi, &c. Figura illius eſſentiam conſtituit, ſed etiam interior illarum partium natura, Forma ferri ſcilicet aut æris aut argenti aut omnium ſimul. Si ex aliâ materiâ quàm ex ferro, ex cerâ v.g. fingerentur, rotæ & elater, Horologium eſſet ineptum inſtrumentum ad horas deſignandas & ad tempus metiendum. Hinc alia eſt globi ærei & lignei natura, ambobus à figurâ commune eſt ut facilè volutentur, à Formâ internâ globus æneus habet duritium majorem quam ligneus.

Hæ ſunt, inquiunt, veræ Formæ Materiales Subſtantiales aut Eſſentiales, cum Materiam re verâ informent intrinſecè, eamque quod munus eſt præcipuum Formæ, ad aliquam ſpeciem Corporis Phyſici determinent. Eas eſſe Materiales eſt manifeſtum cùm Materiam ita includant ut neque eſſe neque concipi poſſint ſine Materiâ.

Hanc ſuam doctrinam eſſe conſonam doctrinæ Ariſtotelis patere contendunt Recentiores ex variis Ariſtotelis locis, in quibus Materiæ eſſentia ſtatuit in Extenſione, & Forma dicitur ratio ſeu habitudo partium &c. IX. Conſenſus Recentiorum cum Ariſtotele.

Ex eo, quod Forma Subſtantialis Materialis nihil aliud eſt quam relatio aut habitudo partium aut quædam modificatio, manifeſto ſequitur Formam Subſtantialem nec fieri nec verè produci, quæ eſt ſententia Ariſtotelis *lib.1. Phyſic. cap.7 text.64 lib.7 Metaph.cap.8.*

Ad argumentum quod Peripatetici deducunt ex diſtinctione Animæ Rationalis à Corpore Humano, ut probent omnium corporum Formas eſſe à Materiâ realitèr diſtinctas Recentiores reſpondent 1, negando Animam Rationalem eſſe X. Reſpondent objectioni.

eſſe Formam Hominis aut corporis humani in ſenſu Ariſtotelis , qui manifeſtus eſt ex variis locis ſupra citatis, Forma enim apud illum Philoſophum idem eſt quod ratio (λόγος,) ſubſtantia (οὐσία,) quidditas , eſſe rei, id quod res eſt. Manifeſtum enim eſt, inquiunt, Animam Rationalem non eſſe eſſentiam corporis humani, non eſſe rationē illius, illud non eſſe per Animam Rationalem præcisè id quod eſt, ut corpus eſt, cum Anima ut pote Spiritualis non poſſit conferre qualitates corporeas & ſenſibiles, quibus eſt extenſum, calidum &c. Negant etiam abſolutè loquendo Animam Rationalem in ſenſu Ariſtotelis eſſe Formam Hominis, cùm homo non habeat ab illâ totum ſuum eſſe, aut ſuam eſſentiam, cujus corpus eſt pars ignobilior quidem, ſed non minùs neceſſaria, quàm Anima Rationalis. Fatentur tamen aliquo modo Animam Rationalem poſſe dici Formam tum hominis tum corporis humani, quod quomodo intelligant dicetur inferiùs.

XI. Ariſtotelis error notatur.

Ariſtotelem autem ſuis Formæ definitionibus non modo ſimplicium corporum Formas, ſed etiam ipſam Animam in genere comprehendiſſe & Rationalem non excluſiſſe ex variis illius locis demonſtrari contendunt Recentiores. Ejuſmodi eſt *text.4.l.2.de Anima,* ubi Ariſtoteles docet animam eſſe ſubſtantiam (οὐσίαν,) perinde atque formam (ἐντελέχειαν,) Corporis Naturalis potentiâ vitam habentis. *Text.* vero 7. hæc leguntur, *idcircò non quatere oportet ſi unum ſit anima atque corpus, ſicut neque ceram & figuram, nec omnino materiam cujuſque & id cujus eſt materia.*

Ex *text.4. cap.1. l.2. de Animâ* manifeſtum eſt juxtâ mentem Ariſtotelis Animam eſſe actum Corporis Naturalis potentiâ vitam habentis , illius eſſe ſubſtantiam aut eſſentiam (οὐσίαν,) Quomodo autem, inquiunt Recentiores, Anima poteſt eſſe Subſtantia aut eſſentia corporis, ſi ab illo eſt realiter diſtincta, & illius nihil omnino continet. Eam non eſſe realitèr diſtinctam à corpore ex mēte Ariſtotelis adhuc clariùs patet, ex *tex.*7. ubi dicit Animam eſſe unum cum Corpore, ut ceræ figura eſt unum cum cerâ , inter quæ, nullus dicet tantam eſſe diſtinctionem, ut figura nihil de ceræ entitate contineat. Hanc eſſe Ariſtotelis ſententiam adhuc magis confirmatur eo , quod affert, exemplo ſecuris, quæ ſi eſſet animans illius ratio, inquit, eſſet illius Anima. Certè ſecuris ratio nihil aliud eſt quam ipſius Materia aut ferrum quatenùs eſt tali Figurâ donatum. Ac conſequentèr cùm Anima ſit ratio, Forma, aut eſſentia Corporis Phyſici Organici eodem modo, quo ratio aut Forma ſecuris eſt talis figura ferri, dicendum eſt juxta mentem Ariſtotelis Animam non magis diſtingui à Corpore Organico ut tali, quam Forma ſecuris diſtinguitur, à ferro ità figurato. Idem deducitur ex *text.25.& 26.cap.2.l.2.de Animâ.*

Non ſolùm Animam generalitèr acceptam ſeu ſecundum generaliorem rationem vegetandi, v.g. non diſtingui realitèr ſeu ſecundum realem entitatem à ſuo ſubjecto juxta doctrinam Ariſtotelis manifeſtum eſſe dicunt ex locis citatis, ſed etiam ipſam Animam Rationalem juxta eamdem doctrinam à Materiâ non diſtingui realitèr, & eam non alitèr informare ſuum ſubjectum quam Formas reliquas perſpicuum eſſe rem attentè perpendentibus.

Quamvis

Digitized by Google

Quamvis enim Ariſtoteles aſſerere videatur Animam Rationalem eſſe corporis expertem *lib. 2. de generatione animalium cap. 3.* Ubi poſtquam multa diſſeruit inquirendo an & quæ Animæ extrinſecus adveniant, & quæ ex Materiæ potentiâ educantur, ita loquitur, *Reſtat igitur ut mens ſola extrinſecùs accedat, eaque ſola divina ſit. Nihil enim cum ejus actione communicat actio corporalis.* Quiſquis hunc textum leget, ex eo certiſſimè poſſe deduci putabit juxta doctrinam Ariſtotelis Animam Rationalem eſſe omninò corporis expertem, illiuſque nihil continere. Verum ſtatim ſententiam mutabit, ſi ea legat, quæ immediatè ſequuntur, *Sed enim omnis anima ſive virtus, ſive potentia corpus aliud participare videtur, idque magis divinum, quam ea, quæ elementa appellantur. Verùm prout Nobilitate vel ignobilitate animæ inter ſe differunt, ita & natura ejus corporis differt. Ineſt enim in ſemine omnium, quod facit, ut fœcunda ſint ſemina, videlicet quod calor (calidum vegetum) vocatur, idque non ignis, non talis facultas aliqua eſt, ſed ſpiritus, qui in ſemine ſpumoſoque corpore continetur, & natura, quæ in eo ſpiritu eſt, proportione reſpondens elemento ſtellarum.*

His fit manifeſtum Ariſtotelem ſtatuere Animam Rationalem eſſe corpoream, licet dicat eam eſſe divinam, quæ ex nobiliore conſtat Materiâ, quàm reliqua compoſita naturalia quæ ex elementis conflantur, ita ut ex mente Ariſtotelis Anima formaliter accepta ſit ratio illius corporis, quod eſt analogum aut propè accedit ad perfectionem illius, ex quo ſtellæ aut cœleſtia corpora conſtant, ut figura ſecuris eſt ratio aut forma ferri ex quo eſt formata ſecuris. Nec Ariſtotelem ita ſentire mirabitur quiſquis aliquando advertet illum Philoſophum divina appellare corpora cœleſtia & pro illorum incorruptibilitate & æternitate acritèr decertare variis in locis *l. 2. de Cœlo l. 1. Ethicor. cap. 7.*

Quàm bene de Animâ Rationali ſenſerit Anaxagoras, & quam malè impugnetur ab Ariſtotele facilè patebit expendenti *Text. 39. cap. 2. lib. 1. de Animâ* ubi hæc leguntur. *Solus autem Anaxagoras mentem paſſione vacare dicit, & nihil prorsùs cum cæteris habere commune. Verum cùm talis ſit, quonam pacto cognoſcat, & quam ob cauſam, neque ille dixit neque ex dictis percipi poteſt.* Mirum nullatenus videbitur, quòd Ariſtoteles putet, intelligi non poſſe quomodo illa Anima cognoſcat, quæ cum nullo corpore communicat, ſi attendatur ad varios illius textus & præcipuè ad textum 62. & ſequentes cap. 4. lib. 1. de Animâ, ubi ille Philoſophus tribuit Animæ Rationali varias affectiones, quæ Corpori competunt. Hic error eſt maximè abſurdus, & in tanto Philoſopho turpiſſimus. Non capit, inquit, quomodo Mens cognoſcit, quæ cum Corpore non communicat, quæ Corporis nihil continet, cum potiùs debuiſſet ex cognitione, cujus ſibi erat conſcius, inferre Mentem aut Animam Rationalem eſſe ſubſtantiam omnis corporis expertem & à Materiâ realitèr diſtinctam, ejuſque eſſentiam cum eſſentia Corporis nullatenùs communicare. Eſt enim cognitio res quædam indiviſibilis, quæ conſequentèr nequit eſſe affectio rei diviſibilis. Quapropter Anima Rationalis Immortalis eſſe judicatur apud Ciceronem in Quæſtionibus Academicis. Quod cogitat, inquit ille, nec dividitur nec ſcin-

XII. Anaxagoras malè reprehenditur ab Ariſtot.

ditur, ergo eſt Immortale. Quam ob cauſam tantus Philoſophus, qui acumine ingenii & ſolertiâ in abſtruſiſſimis rerum cauſis inveniendis numquam habuit ſuperiorem, cujus ingenium penè divinum fuiſſe dicebat Cicero, in tam abſonas opiniones circa Animæ & Cœlorum naturam inciderit difficile eſt ſtatuere. Aliqui opinantur illum Philoſophum flagrantiſſimâ in ſcientiis dominandi cupiditate incenſum, ne videretur quippiam à Veteribus Philoſophis accepiſſe, ſed omnia inveniſſe ſuâ admirabili ſagacitate, cùm eorum nec potuit memoriam abolere, nec dogmata extinguere, aut mala interpretatione in pravos ſenſus detorquere, non dubitaviſſe aliquandò, ut eorum famam deprimeret, & dogmata redargueret, clariſſimè veritatem oppugnare. Verulamius exiſtimat illum Philoſophum, ſui diſcipuli, qui tot gentes ſubegerat, æmulatione incitatum omnes Philoſophorum opiniones aggreſſum eſſe, ut illis quâcumque arte profligatis, quamdam ſibi in ſcientiis Monarchiam conderet. Eam ob cauſam ille Philoſophus apud eumdem Verulamium dicitur.

Felix doctrinæ prædo non utile mundo
Editus exemplum.

Alii opinantur partim illius Philoſophi ignariâ factum fuiſſe, ut eas, quas Pherecides, Thales, Anaxagoras, Plato, aliique de Animâ Rationali & de Deo habebant opiniones, palam impugnaret. Cum enim perſpexiſſet Anaxagoram & Socratem, qui docebant Animam Rationalem nihil de corpore participare, illius nihil continere & eſſe Immortalem, Deum verò eſſe actum puriſſimum ab omni corpore ſejunctum, hujus univerſi conditorem; quod ita ſentirent, Athenienſium odia in ſe concitaſſe & impietatis reos factos fuiſſe, ita ut Anaxagoras quinque talentis & exilio mulctatus fuerit, Socrates verò tanquam corruptor juventutis ad cicutam damnatus. Cum hæc, inquiunt, perſpexiſſet Ariſtoteles, qui erat auræ popularis captator ſtrenuiſſimus, & bonorum fortunæ maximè cupidus, ne Athenienſium animos à ſe averteret, illorum in corpora cœleſtia ſuperſtitioni ſuam doctrinam accommodans, ſtatuit cœlum eſſe Deum & cœleſtia omnia corpora de Divinitate participare, & ut congruentèr huic doctrinæ de Anima Rationali loqueretur, docuit eam eſſe actum corporis analogi elemento ſtellarum, & in ſuâ eſſentiâ cum illo communicare, ut figura ceræ communicat cum cerâ.

Si ingenium Ariſtotelis conſideretur, ut ab eruditiſſimo Patre Rapin Societatis Jeſu, aliiſque deſcribitur, veroſimillimum cuique videbitur illum Philoſophum, ut ſuæ fortunæ, cui plurimùm ſtudebat, & ſuper alios Philoſophos dominatui, quem tantoperè ambibat, conſuleret, ſtupenda in acumen ſui ingenii confidentiâ, ab apertiſſimâ veritate defeciſſe, & horrendâ impietate feciſſe Deum corporeum, & ſummum hujus mundi opificem ſuo operi immiſcuiſſe & confudiſſe, idque eo confidentiùs feciſſe, quòd Deum non timebat fore aliquandò ſuæ impietatis vindicem, cùm ut advertit Ludovicus Vives, ſolam quæ in hâc vitâ obtineri poteſt beatitudinem agnoſceret. Quapropter doctrina Ariſtotelis de animâ damnatur à Patribus, à Juſtino *in parenesi*, à D. Gregorio Nazianzeno *in diſputat. contra Eunomium*, à D. Gregorio Niſſeno *in lib. de Animâ*. Eam

ſententiam

ſententiam tanquam contrariam Immortalitati Animæ arguit Plutarchus *l.5. de placitis Philoſoph.*

Ex dictis patet ex mente Ariſtotelis Animam Rationem non poſſe dici Formam Corporis Humani, cum de illo nihil participet, nec ipſius Hominis, cùm non ſit tota illius eſſentia aut quidditas, quamvis ſit pars illius eſſentiæ potiſſima. Imò, inquiunt, loquendo juxta mentem Ariſtotelis, dicendum eſt Animam Rationalem eſſe materiam Hominis partialem, eſſe partim id ex quo inexiſtente Homo fit, & in quod partim reſolvitur, quando corrumpitur. Partes namque compoſiti, cujuſcumque naturæ ſint, habent rationem Materiæ, ſeu illius ex quo inexiſtente fit compoſitum. Sic Ariſtoteles dicit elementa eſſe materiam ſyllabarum, & terram, aquam, &c. Materiam miſtorum.

Si quis quærat quæ ſit Forma hominis ex mente Ariſtotelis, reſpondent Formam hominis eſſe totum aut totalitatem aut compoſitionem, aut eſſentiæ rationem, aut habitudinem partium, ut in conſonantiâ diapaſon, ut patet ex locis Ariſtotelis citatis. Etenim quandò quæritur quæ ſit Forma compoſiti Phyſici, quæritur quæ ſit illius cauſa formalis totalis & adæquata, quid ſit illud per quod eſt id quod eſt formaliter, cui quæſtioni non fit ſatis, ut patet, aſſignando unam compoſiti partem tantùm v. g. Animam Rationalem tantùm in homine, cùm homo non conſtituatur in ſuâ eſſentiâ adæquatâ per ſolam Animam Rationalem. XIII. Forma Hominis ex mente Ariſtot.

Quamvis Anima Rationalis juxta doctrinam Ariſtotelis nec hominis nec corporis humani ſit Forma, nihil tamen vetat eam appellari Formam utriuſque. Etenim cùm Forma ſit rei perfectio, ſpecies & pulchritudo, pars compoſiti perfectior, magis activa, & magis formoſa, quæque vi unionis, quâ cum reliquis compoſiti partibus nectitur, aliquid de ſuâ pulchritudine, perfectione & activitate illis communicat, non immeritò pro illarum Forma haberi poteſt. Sic ſpiritus in vino eſt inſtar Formæ reſpectu vappæ & reliquarum partium craſſiorum, quæ per ſe ſolæ ſunt torpidæ, inertes & ineptæ ad producendos effectus admirandos, quos vinum producere ſolet, quin potiùs in miſtione ut à ſpiritus activitate vires quaſdam accipiunt partes reliquæ, & in motum concitantur, ita ipſæ ſuo torpore ſpiritus impetum moderantur, & de illius activitate aliquid detrahunt. Si itaque activitas ſit aliqua perfectio, ut eſt reverâ, eamque habeat vappa à ſpiritu, quatenus eſt ipſi permiſtus, eique aliquid de ſuo motu communicat, ſpiritus poteſt meritò dici Forma vappæ aliarumque partium torpidarum vini, & totius vini. Sic Anima in homine, quia eſt corpore longe nobilior, illique aliquam perfectionem confert, quandoquidem vi unionis, quâ cum illo connectitur, in eo motus quoſdam aut motuum determinationes excitat & ad agendum determinat; Sic, inquiunt, Anima poteſt non incongruè dici Forma corporis in homine, quamvis cum corpore non communicet ſecundum ſuum actum ſubſtantialem, de quo nihil eſt in corpore, ſicut in animâ nihil eſt de actu ſubſtantiali corporis. Atque hæc maximè congruunt cum doctrinâ Ariſtotelis, qui *lib. 1. de Generat. cap.* 10. circa finem docet in *miſcibilibus* quod magis paſſibile eſt eſſe magis ſubjectibile, quod magis XIV. Quomodo Anima dici poteſt forma hominis aut corporis humani.

Digitized by Google

activum eſſe formam. Ille Philoſophus *lib.2. de Generat. cap.8. text.50.* doc et ignem omnium maximè eſſe Formam, quia eſt maximè activus. Manifeſtum itàque eſt Animam Rationalem eſſe Formam Corporis Humani, ut humanum eſt in ſenſu mox expoſito, ac conſequentèr potiori jure dici debere Formam Hominis, cui totam ſe dat, & conſequenter confert id omne quod habet perfectionis, & ita confert ut Homo nequeat ſine Animâ conſiſtere.

Hinc intelligitur Animam Rationalem optimè dici ſubſtantiam incompletam, quatenùs eſt ordinata ad conſtituendum compoſitum naturale cum corpore, & cum eo conſtituere unum unitate compoſitionis.

XV. Objectio ſolvitur.

Si quis objiciat reductionem temperamenti non poſſe explicari niſi ſupponantur Formæ Subſtantiales diſtinctæ; Recentiores reſpondent ad eam explicationem prorsùs inutiles eſſe ejuſmodi Formas, cùm nulla habeatur illarum idea. Reſpondent 2. illam reductionem facile explicari per molem, figuram, ſitum motum & quietem particularum inſenſilium corporum. Ex eo enim quod ejuſmodi particulæ talem habent molem, figuram, & ſitum ad invicem efficitur, ut à materiâ æthereâ facile moveantur, aut in certo ſitu contineantur, & ut à corporibus ambientibus, magis comprimantur, in ſuo ſitu firmentur, aut eorum in interſtitia ingreſſa ſejungantur &c. Et corpora naturalia eſſe conſideranda non ſolum quatenùs tales habent partes & ita poſitas, ſed etiam quatenus ſunt immerſa aëri, aquæ &c. Et in eorum meatus influunt materia ætherea, materia globuloſa, & tenuiores elementorum particulæ, & alia quorum contemplatio non pertinet ad Phyſicam generalem, ad quorum inveſtigationem multa eſſent ſupponenda. Unde intelligitur quàm peccent illi Philoſophi, qui conſiderant ſingula corpora veluti eſſent ſui juris, haberentque omnia quæ ad ſuas functiones obeundas illis ſunt neceſſaria, nulloque egerent corporum ambientium aut intrò ſubeuntium ſubſidio.

XVI. Altera objectio.

Si quis objiciat ea corpora malè appellari Subſtantias, quorum Formæ conſtitutivæ ſunt mera accidentia, aut modi materiæ. Recentiores reſpondent duos tantum eſſe actus ſubſtantiales proprie dictos, Extenſionem ratione materiæ, & Cogitationem aut vim cogitandi reſpectu ſpiritus, reliquos eſſe modos illarum Subſtantiarum, qui poſſunt dici Eſſentiales quatenùs Eſſentiam conſtituunt, aut etiam Subſtantiales quatenus Subſtantiam includunt. Rotunditas enim in ſuo conceptu includit Subſtantiam Extenſam, Undè intelligitur non malè dici Formam eſſe magis Subſtantiam quàm Materiam, quatenus rotunditas v. g. præter ſe ipſam includit Materiam, cujus eſt Forma.

Ut corporum majorum formæ ſtatuuntur in complexione modificationum Matæriæ, ita Formæ particularum ex quibus majora corpora componuntur, in Materiæ modificationibus conſiſtunt. Hinc orta eſt diviſio Formarum Subſtantialium Materialium in totales & partiales. Formæ partiales manifeſtiores ſunt in Plantis & Animalibus. Manifeſtiſſima enim ſunt diſcrimina corticis & ligni, oſſis & carnis &c.

ARTICULUS

ARTICULUS III.

Exponitur Notio Accidentis aut Forma accidentalis, ex mente Recentiorum.

QUamvis ex iis, quæ dicta ſunt de Formis Subſtantialibus, aut Eſſentialibus juxta mentem Recentiorum, manifeſtum ſit illos Philoſophos non admittere alia accidentia aut Formas accidentales, quàm varios ſubſtantiæ modos, qui à ſuis ſubjectis modalitèr tantùm diſtinguuntur, ita ut extra illa non poſſint exiſtere, nec ſine illis concipi, aut ab illis præſcindi. Attamen cum hìc accuratiùs exponendum ſit quibus fundamentis eorum ſententia innitatur, ab eâ, quam tradunt Accidentis notione, ex quâ reliquæ deducuntur, ſumendum eſt hujus tractationis initium.

XVII. Accidentis notio ex recentior.

Dicunt itàque Recentiores Philoſophi Accidens eſſe id quod advenit Eſſentiæ, ſeu enti per ſe & ſecundùm ſuum conceptum in ſe jam conſtituto, cujus conſequentèr non eſt pars, nec ad illius integritatem pertinet, nec impedit quominùs ens, cui advenit, ſit ſui juris, ut erat antea: quæ ſint concipienda ſecundùm conceptum aut concipiendi modum, cum eſſentiis rerum ſecundùm conceptum tantum quædam adveniant, quæ independentèr à conceptu neceſſariam habent connexionem cum illis & illis identificantur. Eam, ob cauſam, inquiunt communi Philoſophorum conſenſu hæc ſtatuuntur.

XVIII. Differentia Accidentis.

Accidens dividitur in Proprium & Commune aut contingens. Proprium eſt quod licet non pertineat ad eſſentialem rei conceptum, eſt tamen cum reipsâ neceſſariò connexum, aut identificatum. Sic Admirativum, quamvis non pertineat ad conceptum Eſſentialem Hominis, identificatur tamen cum Homine, & ex illius conceptu neceſſariò deducitur, Hominiſque eſt accidens proprium. At albedo ita advenit Homini, ut ab eo & ſecundùm conceptum & à parte rei abeſſe poſſit, integrâ manente illius eſſentiâ: Hominis namque eſſentiam integram concipimus, cùm apprehendimus Animal Rationale, licèt de illius albedine nullatenus cogitemus, licet albedinem illi ineſſe negemus. Hæc, inquiunt, intelligenda ſunt ſecundùm rei conceptum, au ſecundùm id, quod res eſt in conceptu, ſecundùm quem res definiuntur & denominantur, prædicanturque. Cùm autem conceptus noſtri non ſint rebus adæquati, hoc eſt non complectantur aut repræſentent ſinguli id omne, quod res eſt, varia quæ in illa conſiderantur, cum quâdam veluti dependentiâ concipiuntur, & quod primùm in ipſa concipitur, quo res eſt id quod eſt, ſeu eſt talis res, Eſſentia appellatur aut Subſtantia rei, & eſt veluti radix, fundamentum & ſubjectum reliquorum à quibus variæ deſumuntur ſubjecti denominationes, quanti v. g. qualis &c.

XIX. Accidentis definitio Porphyriana.

Ex illo Accidentis conceptu deducta eſt accidentis definitio à Porphyrio tradita & ab omnibus receptiſſima, *accidens eſt quod poteſt adeſſe & abeſſe ſine ſubjecti corruptione*, quatenùs ſcilicet ſubjectum conſideratur ſecundùm eſſen-

tiam, & abſtrahendo ab exiſtentiâ, poteſt concipi ſine accidentium ipſius conſideratione.

XX. Quare accidens dicitur entis ens.

Ex eo quòd Accidens concipitur alteri advenire dicitur entis ens; veluti aliquid alterius, & alieni juris, & conſequentèr illi inhærere concipitur, quatenùs per modum formæ illud afficit & denominat; undè efficitur, ut id cui accidens advenit ſit aut intelligatur non modo ſubjectum denominationis, ſed etiam ipſius Accidentis denominantis. Juxta hunc conceptum Ariſtoteles definivit Accidens c. 2. categor. his verbis. *Atque id in ſubjecto eſſe dico, quod in aliquo quidem eſt, & non ut pars, ut ſit autem ſeorſim ab eo, in quo eſt, fieri nequit.* In iſtâ definitione illæ voces, *non uti pars*, ita ſunt intelligendæ, ut id, quod eſt in ſubjecto, dicatur non eſſe pars ſubjecti, quatenus tale eſt, ut albedo quæ homini ineſt, non eſt pars illius quatenus eſt Homo, quod tamen non impedit quominùs illud, quod eſt in ſubjecto, ſit pars compoſiti, quod ſit ex ambobus, ex Subjecto ſcilicet & accidente; quominùs albedo v. g. ſit pars albi, quod ex homine & albedine componitur. Subſtantiæ verò ſeu Eſſentiæ partes, ut inquit Ariſtoteles, categor. cap. 5. Non ſunt in toto tanquam in ſubjecto, quia partes illius ſunt, non accidentia. Sic albedo non eſt in albo ſeu in toto cujus eſt pars conſtitutiva tanquàm in ſubjecto. Hanc dicunt eſſe veram Accidentis notionem, quod ſcilicet ſit id quod ſupervenit enti per ſe ſeu ſecundum proprium eſſentialem conceptum priùs in ſe conſtituto: quod conſequentèr, *in aliquo eſt non uti pars*, (ut inquit Ariſtot.) ut ſit autem ſeorſim ab eo in quo ineſt, fieri non poteſt. Hanc notionem Accidentis, aiunt, non poſſe à Peripateticis rejici, niſi velint ab evidentiſſimâ ſui magiſtri doctrinâ recedere. Etenim communi Philoſophorum conſenſu Ens dividitur in Subſtantiam ſeu Eſſentiam & Accidens, quatenùs res quælibet poteſt conſiderari ſecundum id quod eſſentialitèr & quidditativè, aut ſecundùm primum illius conceptum, ſecundùm quem reſpondetur ad quæſtionem quid eſt, & quærenti v. g. quid eſt Homo, reſpondetur Animal Rationale, quo nempè poſito & præciſis omnibus aliis eſt homo, & ſic quodlibet aliud ens eſt hoc ens. Vel quælibet res poteſt conſiderari ſecundùm id quod eſt accidentariò, ut quando Homo conſideratur ſecundùm quod eſt albus, quod eſt homini accidentarium: nec enim albedo eſt de Eſſentiâ Hominis, ac proinde cum illi ineſſe aut convenire intelligitur, ei accidere intelligitur, & adjici illius Eſſentiæ jam in ſe conſtitutæ, vocaturque illius Accidens: & cum non intelligitur habere eſſe niſi in eâ Eſſentiâ, cui advenit, intelligitur in ea veluti ſubjectâ aut ſubſtante ſubſtentari, & Eſſentia hoc titulo etiam Subſtantia appellatur. Ex his manifeſtus fit reſpectus Subſtantiæ aut Eſſentiæ ad Accidens, & Accidentis ad Subſtantiam. Cùm his conveniunt ea, quæ Ariſtoteles cap. 1. categoric. habet de iis quæ de ſubjecto dicuntur, *Neceſſe eſt*, inquit, *eorum quæ de ſubjecto dicuntur nomen & definitionem dici*, & paulò poſt, *eorum quæ in ſubjecto inſunt nihil impedit, quominùs nomen illud, quidem, interdùm de ſubjecto dicatur; Sed dici tamen nunquàm definitio poteſt.* Definitio itaque ſeu Eſſentia, quæ definitione exponitur, ex Ariſtotele de ſubjecto prædicatur, quia nempè eſt ipſum ſubjectum, ſeu ipſa res, de quâ præ-

quâ prædicatur; ejus verò quod eſt in ſubjecto ſeu Accidentis definitio non prædicatur de Eſſentiâ, cui ineſt, quia ſecundum conceptum rei, cui ineſt, non eſt aliquid illius; eſt enim in ſubjecto, ut ait, Ariſtoteles loco ſupra citato non ut pars. Albedo hominis non eſt aliquid Hominis præcisè ſumpti, ut eſt Homo, quamvis ſit pars Hominis albi, ut albus eſt.

Nec objici poſſe dicunt à Peripateticis Subſtantiam eſſe Accidentis ſubjectum non Eſſentiam, cùm Ariſtoteles Eſſentiam opponat Accidenti ut illius ſubjectum; docet enim loco mox citato ex cap. 1. categoriæ; *Eorum quæ de ſubjecto dicuntur definitionem dici, aut prædicari de ſubjecto.* Definitio autem eſt ipſa rei Eſſentia, & paſſim Ariſtoteles Subſtantiam accipit pro eſſentiâ v.g. lib. 5. Metaphyſ. cap. 8. ubi hæc habet. *Quod quid erat eſſe, cujus ratio definitio eſt, & hoc uniuſcujuſque ſubſtantia (οὐσία) dicitur.* Ex lib. 7. Metaphyſ. cap. 6. *Nam & unumquodque nihil aliud eſſe videtur quam illius ſubſtantia,* (τῆς ἑαυτοῦ οὐσίας) (quam illius eſſentia) quidditas autem cujuſque ſubſtantiæ (οὐσία,) (eſſentia) *eſſe dicitur,* & categor. cap. 1. *Æquivoca dicuntur quorum nomen ſolum commune eſt, ratio verò ſubſtantiæ (λόγος τῆς οὐσίας) (ratio eſſentiæ,) nomini accomodata diverſa. Item univerſa ea dicuntur quorum nomen commune eſt & ratio ſubſtantiæ (λόγος οὐσίας) nomini accommodata eadem.* Ibi autem Subſtantiam (οὐσίαν) ab Ariſtotele accipi pro prædicamentali, ſeu pro eâ quæ prædicamentum ſubſtantiæ conſtituit fit manifeſtum ex cap. 1. lib. 7. Metaphyſ. ubi ille Philoſophus ita loquitur. *Ens multipliciter dicitur, quemadmodum in iis, quæ de quoties priùs diximus, ſignificat enim quidem aliud quid eſt, & quod quid: Aliud verò quod quale aut quantum, & ita ſingula eorum quæ prædicantur. Cùm autem ens totiès dicatur (ſeu tot modis) patet primum horum eſſe ipſum quid eſt, quodque ſubſtantiam (οὐσίαν) (eſſentiam) ſignificat.* Hoc in loco iſte Philoſophus manifeſtò ponit pro primo prædicamento id quod eſt; id quod ſignificat quid eſt, & quidquid ſeu quidditatem & eſſentiam; & pro ſecundo, id quod quale. His aliiſque textibus Recentiores Philoſophi demonſtrari contendunt eamdem eſſe apud Ariſtotelem aliquando ut apud ipſos Subſtantiæ & Eſſentiæ acceptionem.

Ex definitione illâ Ariſtotelicâ Subſtantiæ Recentiores Philoſophi deducunt Formas quas Peripatetici vocant Subſtantiales, voluntque eſſe à materiâ realiter diſtinctas, dicendas eſſe Accidentales reſpectu Materiæ Primæ, quia non ſunt partes illius, & quia illi inſunt tamquàm ſubjecto, quod prius illis ſupponitur conſtitutum, & de quo non poſſunt prædicari ſecundum rationem, ſed ſecundùm nomen tantùm. Nec enim, inquiunt, Forma ligni eſt pars Materiæ Primæ quam informat, aut de illâ poteſt prædicari ſecundùm rationem, ſed tantùm ſecundùm nomen, cùm dici tantùm poſſit Materiam Primam eſſe informatam Forma ligni, non autem Materiam Primam eſſe formam ligni.

XXI.
Accidentis inhærentia in ſubjecto eſt ſecundum conceptum.

Inhærentiam autem in ſubjecto, quæ accidentibus competere dicitur; eſſe intelligendam ſecundùm conceptum tantùm manifeſtum fieri dicunt, ex eo quod ſi ratio accidentis in eo eſſet poſita, quod à parte rei & propriè & rigorosâ nominis acceptione inhærent ſubjecto, magnam partem ea, quæ Ariſtoteles docet in Cathegoriis eſſent manifeſtò falſa. Etenim veſtitum eſſe aut armatum.

tum pertinent ad prædicamentum habere, nemo tamen dicet unquàm veſtes aut veſtitionem, arma aut armationem, ſi licet ita loqui, inhærere phyſicè & realitèr homini, qui dicitur armatus aut veſtitus. Nec dicet unquàm aliquis, tempus, locum, ſitum, relationem, eſſe aliquid phyſicè inhærens corpori duranti, locato, in certo ſitu conſtituto & cum aliis comparabili ratione æqualitatis aut inæqualitatis &c.

Ex illâ itaque definitione non poteſt deduci illud quod accidentis nomine deſignatur, ex intrinſecis principiis & ex ſuo eſſendi modo ita opponi Subſtantiæ aut ſuo ſubjecto, ut illi phyſicè inhæreat, ut ſeorſim ab illo poſſit exiſtere: Nec enim relatio eſt aliquid realitèr diſtinctum à re relatâ. Omitto multa alia, quæ dicuntur de figurâ, ſitu, &c. ut probent definitionem Accidentis Ariſtotelicam intelligendam eſſe ſecundum conceptum, quod à priori etiam manifeſtum eſt, quia Philoſophi non definiunt res niſi ſecundùm conceptum, quem de illis formant, quo partes differentiales & diſtinctivas cum genericis conjungunt, non jungunt autem illas niſi quales mente concipiunt. Hinc efficitur, ut una & eadem res prout diverſimodè concipitur, diverſimodè definiatur, referaturque ad diverſa prædicamenta, ut actio & paſſio, quæ ſunt una & eadem res. Tempus etiam & ad quantitatis & ad quandò prædicamenta ſub diverſa conſideratione refertur. Quapropter ipſe Philoſophus *Categor*, c.8. docet abſurdum non eſſe, ſi quid & ad quale & ad aliquid ſit, in utriſque generibus collocari. Nec mirum id videri debet, cum ibi Ariſtoteles non tam de rebus ipſis agat, quam de conceptibus, quos de illis formamus: Nec enim ibi quæſtio inſtituitur de objecto ſcientiæ, ſed de modo ſciendi, ac conſequenter res non ut ſunt in ſe ipſis, ſed ut ſunt in conceptu conſiderantur. Hinc inferunt ex definitionibus aut conceptibus non poſſe deduci rem eſſe qualis definitur, ſed tantùm quid intelligatur per voces, quibus definitio exprimitur, aut quid res ſit ſecundùm formalem rationem, ſecundùm quam concipitur.

XXII. Accidens ſubſtantiæ propriè dictæ.

Dicunt 2. non ſolùm Accidens dici illud quod advenit eſſentiæ jam conſtitutæ, quæ aliquandò ex pluribus ſubſtantiis, aliquandò ex unicâ, aliquando ex ſubſtantiâ & accidente conſtituitur, ſed etiam & propriiſſime quod advenit ſubſtantiæ ſecundum ſe ſpectatæ & propriè ità dictæ. Ens enim ſecundum ſe ſpectatum dividitur in Ens, quod ſibi & in ſe ſubſiſtit, quodque eâ de causâ vocatur ſubſtantia, & in Ens, quod ſubſiſtit in alio, quodque eâ de causâ vocatur entis ens, non ens abſolutè, cum nequeat niſi in alio, & alterius causâ exiſtere; vocatur etiam accidens quod accidat alteri, illiuſque ſit modus aut forma, & ſine quo non poteſt concipi. Indè etiam deduci poteſt Subſtantiæ nomen, quia ſubſtat accidentibus, nihil autem illi ſubjicitur, nullo enim alio indiget ad exiſtendum ſubſidio, quàm generali Dei concurſu. Hæc ſatis ſint manifeſta ex iis quæ dicta ſunt ſuperius de Subſtantiâ & Accidentibus juxtà mentem Recentiorum Philoſophorum, adeò ut ſuperſit tantùm inquirendum quæ vera eſſe putent Accidentia illi Philoſophi; quæ falsò talia dicantur, & an ſint res realitèr diſtinctæ à ſuis ſubjectis in eorum hypotheſi.

Ex dictis in hâc propoſitione intelligitur Accidens dici reſpectu Eſſentiæ,

ratione,

ratione Subſtantiæ, ſeu entis in ſe ſubſiſtentis, quod in omni Eſſentiâ includitur; nihil enim concipi poteſt ut exiſtens aut exiſtere valens, niſi quatenus in ſe aut in alio ſubſiſtit aut poteſt ſubſiſtere, aut ex utroque componitur. Sic rotunditas dicitur Accidens reſpectu æris aut ligni, quorum Eſſentia includit Subſtantiam, Extenſionem ſcilicet, quæ ad hanc vel illam ſpeciem entis Phyſici determinata eſt Formâ æris aut ligni.

ARTICULUS IV.

Quæ ſunt vera Subſtantiæ corporeæ Accidentia ex Sententiâ Recentiorum Philoſophorum.

EX iis quæ hactenùs diximus facilè perſpicitur Recentiores Philoſophos agnoſcere duo tantùm genera Subſtantiæ aut Entis in ſe ſubſiſtentis, Spiritum ſcilicet aut Mentem, & Extenſionem aut Ens Extenſum, ſeu Corpus aut Materiam. Earum Subſtantiarum quamlibet ſua habere Accidentia ita illi propria, ut alteri nulla ratione conveniant, eſt manifeſtum. Spiritus enim aut mentis Accidentia ſunt omnes cogitandi modi, ſcilicet quæ per ſenſus fiunt Perceptiones, Intellectiones, & varii actus Voluntatis, Amor, Odium &c. Quæ omnia Accidentia cum ſint indiviſibilia ad informandam Subſtantiam extenſam eſſe omninò inepta, eſt manifeſtum. Pari modo Materiæ aut Subſtantiæ Extenſæ Accidentia, quæ ſunt Quantitas prædicamentalis, ſeu magnitudo determinata & certa menſura deſignabilis, Figura, Situs, Motus & Quies, non poſſe Spiritus eſſe Formas eſt perſpicuum, cum Spiritus ſit Subſtantia inextenſa & indiviſibilis, illa verò Accidentia ita cùm Extenſione communicent, ut ſine illâ aut extra illam nec eſſe nec concipi poſſint. Hæc Accidentia Materiæ adveniunt & ab eâ abeſſe poſſunt ſine illius corruptione. Etenim Materia aut Subſtantia Extenſa eſt indifferens ut aliqua illius portio re aut cogitatione diſtrahatur, eaque major aut minor. Quæcumque autem Materiæ portio indifferens eſt ut limitetur figurâ ſphæricâ aut cubicâ aut pyramidali aut aliâ quâcumque, & ut talem aut talem obtineat ſitum ad reliquas Materiæ partes. XXIII. Duo genera Subſtantiæ quorum quodlibet ſibi propria habet accidentia.

Eorum Accidentium aut Formarum omnes homines habent claras & diſtinctas ideas ex ipſâ Materiæ ideâ clariſſimè deductas. Eapropter earum Formarum ratione de variis corporum ſtatibus & proprietatibus innumera poſſunt demonſtrari. Materiâ, quæ ex ſe eſt expers omnis activitatis, accipit ab illis Formis omnem vim & energiam, præcipuè à motu, à quo primùm deducitur actio, quamvis ſuo modo etiam agit quies. Agendi verò aut patiendi modum conferunt Moles, Figura, Situs, ut omnibus eſt perſpicuum. Majora enim corpora quando moventur validiùs impellunt, cæteris paribus, quàm minora. Corpora ſphærica ad volutationem in plano horizontali, Cubica ad conſiſtendum ſunt magis idonea, acuta meliùs ſecant, obtuſa contundunt. XXIV. Unde materia habet activitatem.

Ex hactenus dictis etiam perſpicuum eſt illos modos, qui ſunt tantùm Materiæ XXV. Accidentia

Materiæ poſſunt eſſe formæ ſubſtantiales.

teriæ ſeu Subſtantiæ Extenſæ Accidentia, poſſe eſſe Formas Eſſentiales, hoc eſt poſſe determinare ad certam rationem aut ſpeciem corporis, & cum Materiâ, quam informant conſtituere certam Eſſentiam, hoc eſt radicem talium proprietatum & principium talium operationum, aut diſpoſitionem ad patiendum tali aut tali modo. Hæc perſpicua ſunt ex notione ſingularum illarum Formarum accidentalium & ex iis, quæ de illis Formis mox dicta ſunt. Omnibus enim manifeſtum eſt corpus, quod movetur, ratione ſui motûs non ſolùm locum mutare continuò, ſed etiam alia corpora movere. Præterea corpus rotundum alitèr movetur & movet alia corpora, quam cubicum aut pyramidale, aut alitèr figuratum. Alitèr ab illis patiuntur corpora, quorum moles eſt collecta in Globum v. g. Alitèr ea quæ expanſa ſunt in longum, aut in longum & latum cum tenuitate.

Ut in ſimplicioribus corporibus ſimpliciores Formæ v. g. unica figura, unicus ſitus, unicus motus &c. conſiderantur, ex iiſque ſimpliciores proprietates deducùntur; ita in corporibus compoſitis aut miſtis variæ ſingularium partium Formæ ſunt perpendendæ, ut ingens proprietatum quæ, ex illis promanant multitudo poſſit intelligi. Hoc modo ſingula perpendenti, & quæ corpora moveantur, quæ quieſcant conſideranti non difficile eſt proprietates quæ maximè reconditæ videntur detegere. Si quis proprietates corporum aliundè deducere tentet in denſiſſimas tenebras ſe immergit. Ex poſitis principiis Recentiores Philoſophi ſtatuunt colores, odores, ſapores aliaſque qualitates ſenſibiles ut à nobis percipiuntur in ſenſu, non eſſe modos aut Accidentia corporum, quia ut ſic ſunt tantùm in mente, illiuſque ſunt veri modi aut Accidentia, non corporis, quod non informant. Cur autem hæc Accidentia corporibus tribuantur, cauſa eſt quod corpora, agendo in ſenſuum noſtrorum organa, ſunt quodammodo cauſæ perceptionum ejuſmodi. Sunt nempè in corporibus, ad quæ referuntur ſapor, calor, aliæque qualitates ſenſibiles, modi quidam aut Formæ Accidentales vel eſſentiales ratione quarum corpora redduntur apta ad afficiendum tali modo aliquod organum ſenſuum, ut ex affectione quam inducunt ſequatur talis ſenſatio. Sic ignis eam habet diſpoſitionem vi cujus in organo tactus excitat affectionem, ad quam ſequitur in mente perceptio, quam vocant ſenſationem caloris, cujus objectum vulgò creditur eſſe calor, qui putatur eſſe res talis in igne, qualis eſt in perceptione. Hic error facilè detegitur ſi conſideremus, quâ ratione excitatur doloris & titillationis ſenſus: cùm ſcilicet vel acu pungimur, vel in parte ſenſu exquiſitiore prædita lenitèr fricamur. Nemò profectò unquàm putabit illud quod confuſæ doloris perceptioni abjicitur eſſe in acu, cujus puncturâ inductus eſt dolor &c. Hinc intelligitur in corporibus, quorum actione ſenſuum noſtrorum organa afficiuntur, nihil eſſe eorum, quæ objiciuntur confuſis perceptionibus caloris, ſaporis, coloris &c. Quamvis in illis ſint aliquæ formæ quibus fiunt idonea ad alteranda organa ſenſuum.

XXVII. Qualitates ſenſibiles.

Ex dictis deducitur ea, quæ conſequenter ad varios cogitandi modos, rebus tribuuntur non eſſe vera earum rerum Accidentia aut veros modos aut Formas. Circa hæc advertendum eſt, cùm res conſideramus ſecundum varias habitudines ad

nes ad varias alias res, nos diverſis in mente cogitandi modis affici, & putare illud, quod cogitationibus noſtris ita objicitur, rebus ineſſe inſtar cujuſdam additamenti, aut formæ, aut proprietatis, aut accidentis. Sic cum Animam conſideramus in ordine ad intellectiones & volitiones, potentias Intelligendi & Volendi, veluti duas res diverſas concipimus, & aliquando putamus reverâ eſſe duas potentias Animæ eſſentiæ adjectas. Idem accidit circa proprietates & accidentia & circa notiones ſecundas, quæ ſunt aliquid tantùm in intellectu & non in rebus ipſis. Nullas ejuſmodi Formas aut modos eſſe in rebus ipſis ſed tantùm in conceptu eſt manifeſtum. Anima enim per ſuam ſolam Subſtantialem Formam intelligit & voluntatis functiones exercet, non per Formam aliquam illius eſſentiæ adjectam. Sic diviſibilitas corporis non eſt potentia quædam diſtincta ab extenſione, quæ eſt Corporis aut Materiæ Forma Subſtantialis. Alitèr ſi quot eſſe poſſunt conſiderandi modi circa unam & eandem rem, tot eſſent dicenda illius Accidentia, in infinitum produceretur Accidentium in re unicâ multiplicatio. Unde patet quanta ſequutura ſit confuſio, ita ut vera Accidentia, habeantur pro falſis & falſa pro veris. Adeoque conſiderandum eſt quam diſcrepent res ut ſunt in ſe, à ſeipſis ut ſunt in intellectu: & advertendum ſenſus eſſe nobis conceſſos ad varios uſus, corporis conſervandi gratiâ, non ad detegendam veritatem niſi per accidens, quatenùs ad illius inquiſitionem mentem incitant.

Non dari Accidentia materialia à Materiâ realiter diſtincta probant Recentiores eodem modo quo ſuperiùs oſtenſum eſt Formas Subſtantiales Materiales non eſſe realitèr diſtinctas à Materiâ. Quia ſcilicet. 1. Illa Accidentia nihil de Materiâ participarent. 2. Quia producerentur ex nihilo ſui, & ex nihilo ſubjecti ac conſequentèr crearentur. Denique illa Accidentia, cùm nulla habeatur eorum idea & ſint non intelligibilia, ſunt etiam inutilia, ad omnem inquiſitionem. XXVII. An dentur accidentia materialia realiter diſtincta.

Potiſſimum argumentum ad propugnanda Accidentia realitèr diſtincta deſumitur ex Sanctiſſimo Euchariſtiæ Sacramento. Cùm enim Concilia Conſtantienſe, Lateranenſe, damnent eorum ſententiam, qui aſſerebant in Sanctiſſimo Euchariſtiæ Sacramento poſt conſecrationem Accidentia panis & vini, hoc eſt colorem &c. non manere ſine ſubjecto, inferunt accidentia eſſe entia à ſuis ſubjectis realiter diſtincta. XXVIII. Objectio.

Adverſus eam objectionem reſpondetur, ex iis quæ in Scripturis ſunt revelata & in Conciliis definita, certum eſſe & Fide tenendum poſt conſecrationem in Hoſtiis non eſſe ampliùs panem & in Calice non eſſe vinum, ſed Corpus & Sanguinem Chriſti ſub ſpeciebus panis & vini occultari, de modo autem quo Corpus & Sanguis Chriſti exiſtunt ſub illis ſpeciebus, & quæ ſit natura Accidentium panis & vini, & an ſint entia realitèr diſtincta à pane & vino, cùm *nihil ſit revelatum*, nihil ab Eccleſiâ definitum, ſtatui non poſſe quid ſit Fide *tenendum*, aut potiùs hæc eſſe non poſſe verum Fidei objectum. Imò cùm *hoc Myſterium* omnem humanæ mentis captum ſuperet, dicunt ea, quæ in *eo geruntur* non poſſe ſine aliquâ temeritate rationis examini ſubjici: Hîc debere Philoſophum authoritati Divinæ faſces ſubmittere, nec ea aſtruere,

quæ Deus voluit ab hominibus ignorari, quandoquidèm revelatione, quâ ſolâ dignoſci poſſunt, ea illis non declaravit. Ex veritate Myſteriorum nihil poteſt decerni circa res Phyſicas, niſi quâ ratione operetur Deus ipſe manifeſtaverit, cum habeat modos innumeros quibus poteſt eoſdem effectus producere & eadem phænomena noſtris ſenſibus exhibere.

Eſt itaque Fidei dogma poſt conſecrationem panem & vinum non remanere, hoc aſſerunt Patres & Concilia, non eſt autem Fidei dogma quid ſint ſpecies aut Accidentia panis & vini. Nec obſtat quod aliqui Philoſophi & Theologi doceant per ſpecies intelligi debere ſaporem, colorem &c. Quæ vocant Accidentia panis & vini, quæque volunt eſſe entia realitèr diſtincta à pane & vino. Non obſtat hæc Philoſophorum & Theologorum opinio, quia opinio tantùm eſt & Fidei humanæ dignitatem non excedit. Præterea illa explicatio non modo non eſt dogma Fidei ſed etiam non pertinet ad eſſentiam aut circumſtantiam aliquam neceſſariam Sacramento, cum ſine illa conſiſtere & concipi poſſit Sacramentum, intelligendo per ſpecies ſolam ſimilitudinem & ſenſibilem apparentiam panis ſecundùm varia illius attributa, v. g. ſecundum quantitatem, colorem, vim nutriendi &c. Quas ſpecies panis & vini tam poteſt Chriſtus Dominus efficere & conſervare, quam potuit circa ſeipſum efficere & conſervare ſpeciem peregrini, cùm apparuit Diſcipulis, & ſpeciem hortulani cùm apparuit Magdalenæ, nec ita faciendo nobis magis illudet, quam olim illuſit Diſcipulis & Magdalenæ.

Cùm hæc ita ſint, & cùm aliunde, multi iique egregii Philoſophi & Theologi negent Accidentia realia, quæ à Peripateticis ex falſo præjudicio adducuntur, omniaque in hypotheſi ſpecierum aut apparentiarum in tanto Myſterio congruentèr revelatis intelligantur, manifeſtum eſt veros Catholicos non obſtringi ad admittenda Accidentia reali & abſoluta in Euchariſtiæ Sacramento. Patres præſertim antiqui de Euchariſtiæ Sacramento diſſerentes & pleraque Concilia hanc vocem, *Species*, uſurpaverunt, adeoque ſi Concilia nonnulla vocem, *Accidentia* adhibuerunt, non eſt exiſtimandum id factum eſſe quod crediderint Accidentia eſſe entia abſoluta, ſed quod ea pro ſpeciebus acceperint, & ſe accommodaverint uſui Scholarum in quas Peripatetici loco ſpecierum Accidentis nomen invexerant.

Deum poſſe mille modis efficere ut ſenſus noſtri eodem modo afficiantur quo afficerentur ſi eſſet panis & vinum, ubi tamen non eſt panis & vinum, eſt indubitatum. Si quis tamen putet parcendum eſſe Miraculis, Recentiores contendunt ſine Miraculo poſſe conſervari apparentias panis & vini. Etenim cùm omnis actio corporis fiat per contactum immediatum aut mediatum, & corpora diverſimodè agant juxta diverſas eorum modificationes in figurâ, motu &c. Ubi eadem erit terminatio &c. Ubi eadem eſt corporum actio immediatè vel mediatè, eædem excitabuntur ſenſationes, eædem erunt apparentiæ. Poſt conſecrationem autem eadem eſt Hoſtiæ terminatio quæ erat antea.

DISPU-

Digitized by Google

DISPUTATIO IV.

De Naturâ & Arte.

ARiſtoteles, poſtquàm toto libro primo Phyſicorum de Principiis Intrinſecis Corporis Naturalis fusè diſſeruit, accuratè inquirit *in 1. cap. l. 2.* quæ ſint variarum mutationum, quæ corporibus accidunt cauſæ, quæ Natura appellantur, undè corpora dicuntur Naturalia. Nos hujus Philoſophi exemplo ducti tractationi de Principiis Corporis Naturalis, tractationem de Naturâ & Arte ſubjungimus.

ARTICULUS I.

De Naturâ & Arte ex Sententiâ Perepateticorum.

PEripatetici putant opera Naturæ in hoc ab operibus Artis diſcrepare, quod opera Naturæ ſeu Corpora Naturalia, habeant inſitum motus & quietis principium, quod in operibus Artis non reperitur, adeoque nomine Naturæ hìc nihil aliud intelligitur quàm intrinſecum illud principium motus & quietis. I. Naturæ & Artis opus.

Naturæ autem definitio traditur ab Ariſtot. *lib. 2. Phyſic. c. 1. text. 3.* his verbis. *Natura eſt principium & cauſa motus & quietis ejus in quo eſt primò & per ſe & non ex accidenti.* Nomine *motus* intelliguntur omnia genera mutationum, quæ corporibus accidunt, cujuſmodi ſunt latio, accretio & alteratio Nomine vero *quietis* deſignatur non inertia quædam corporum, aut otioſa motus privatio, ſed ſtabilis ejus in quo ſunt ſtatus poſſeſſio, veluti ad illam conſervandam nitantur. Per voces *in quo eſt*, excluduntur cauſæ externæ, per voces verò *primò & per ſe non ex accidenti* excluduntur ea, quæ in Corpore Naturali reperiuntur per accidens, ut ſcientia Medendi, in eo qui ſanatur. II. Definitio Naturæ Ariſtotelica.

Ex illâ definitione Peripatetici deducunt Materiam & Formam eſſe Naturas, Materiam quidem ut principium paſſivum, aut ut ſubjectum mutationum, Formam vero ut cauſam efficientem earumdem mutationum, aut conſervativam ſtatûs convenientis cuilibet corpori, aut reductivam ejuſdem ſtatûs. Unde Ariſtoteles docet Formam eſſe magis Naturam, quam Materiam, quia ſcilicet vis agendi magis quam vis patiendi conſideratur, & quia per Formam Materia determinatur ad has illaſve mutationes ſubeundas aut exigendas, ad quas per ſe eſt indifferens. Unde intelligitur mutationes, quæ accidunt corporibus à cauſis externis, cùm ſint præter aut contra determinationem, quam Materia accipit à Formâ non eſſe naturales, licet in eâ recipiantur. III. Materia & Forma ſunt Naturæ.

Ex his deducunt Compoſitum Naturale non eſſe Naturam, ſed conſtare Naturâ aut Naturis, Materiâ ſcilicet & Formâ, quæ ſingulæ inſunt compoſito, ut IV. Quid Naturale, quid Violentum.

to, ut partes ſingulæ inſunt toti. Deducunt etiam eum motum dicendum eſſe Violentum qui fit,paſſo non conferente vim efficientem, qualis eſt motus lapidis ſurſum impulſi. Si quis quærat quare Mors dicitur Naturalis reſpectu ſenis & Violenta reſpectu juvenis. Reſpondetur illum modum loquendi ortum eſſe ex diverſâ conſideratione. Etenim ſi ſpectetur Materia ut eſt informata ad talem ſpeciem conſtituendam, mors eſt æqualitèr præternaturalis & ſeni & juveni. Si ſpectentur diſpoſitiones morboſæ quas neceſſario mors ſequitur, mors eſt utrique æqualiter Naturalis. Si denique conſideretur hominis conſtitutio reſpectivè ad univerſi conſtitutionem, cum neceſſe ſit humanum corpus ſenſim deteri, neceſſe eſt tandem hominem mori, ac conſequenter congruenter legibus univerſi aut Naturæ Univerſalis neceſſe eſt homines mori in ſenectute, unde rectè mors dicitur ſenibus Naturalis, ſeu congrua Univerſalis Naturæ legibus,non juveni, cui longior vita debetur niſi illius conſtitutio per morbum aut aliud quodvis accidens ſubvertatur.

V. Artefacta an ſint Corpora Naturalia

Quod attinet ad Artefacta, Peripatetici dicunt ea non habere rationem Corporum Naturalium, ſeu Formam ab artifice inductam non eſſe verè & propriè Naturam, quia Corpora Naturalia quatenus talia habent principium intrinſecum motus & quietis, quod Artefacta non poſſunt habere ab artifice, qui figuram tantum ſeu conformationem externam poteſt inducere,non interius informare Materiam. In ſtatuâ enim, ſeu ex ære, ſeu ex ligno, ſeu ex quâcumque aliâ materiâ fuerit formata, nullum aliud per artem inducitur motus & quietis principium,quam quod erat antea in Materiâ in ære aut ligno &c. Hinc efficitur ut Artefacta præcisè quatenus talia non poſſint aliis corporibus ſuam Formam communicare, ut Corpora Naturalia eam communicant & corpora ſibi ſimilia generant equus, equum, leo,leonem &c. Statua autem non generarat ſtatuam.

VI. Ars facit Corpora Naturalia.

Nihil tamen vetare dicunt quominus Ars applicando agentia paſſivis opera Naturæ efficiat ſeu Corpora Naturalia, quæ habent intrinſecum principium motus & quietis quoad qualitates ſibi debitas,& poſſunt agere in alia corpora. Sic ex Arte per miſtionem quorumdam corporum quædam medicamenta parantur,quæ ſunt apta ad ſanitatem reſtituendam ægrotis,& ſibi ipſis ſunt cauſæ variarum mutationum aut conſervationis ejus,in quo ſunt,ſtatus.

ARTICULUS II.

Sententia Recentiorum Philoſophorum circa Naturam & Artem.

VII. In quo conſentiunt Peripatetici & Recentiores

Recentiores Philoſophi cum de Naturâ inquirunt, eumdem ſibi ſcopum proponunt quem Peripatetici,quærunt ſcilicet quale ſit illud principium, qualis cauſa,quæ cujuslibet Corporis Naturalis ſtatum certum, qui illi convenire perhibetur, conſervat, & eum ſi fuerit amiſſus, reducit. In hoc conſentiunt Recentiores Philoſophi & Peripatetici: At circà eam quam habent Naturæ notionem non ſunt ita concordes.

Recentiores enim dicunt 1. obſcuram admodum eſſe Ariſtotelicam Naturæ definitio-

definitionem. Vetus hæc eſt Philoſophorum querela, etenim Galenus lib. de Fœtus formatione & alibi Veteres Philoſophos increpat, quòd de Naturâ & de facultatibus Naturalibus multa ſed confusè diſſeruerint, Animalium ſaluti ſummâ Naturæ vigilantiâ, ſolertiâ, ac ſapientiâ proſpici dixerint, quomodo autem hæc omnia fiant Naturâ, quidquid ejus facultates ſint, nunquam docuerint. Et ſane hæc generalius de Naturâ dicuntur, quàm ut poſſint diſtinctam alicujus rei ideam excitare.

Unde ducat originem illa Naturæ ignoratio, & cur omnis de illâ tractatio ſit obſcuritatis plena oſtendit idem vir egregius com. in lib. Hipocr. de Naturâ Humanâ, ubi ex Platone dicit particularem Naturam non poſſe intelligi niſi priùs perſpecta ſit univerſi Natura, ut mirum non ſit eos in perpetuâ caligine verſari, qui univerſi ſtatu neglecto, & Naturâ ejuſdem ignoratâ, nullo ad illum reſpectu, de Naturâ particulari ſollicitè inquirunt. IX. Quare Naturæ notio eſt obſcura.

Confuſa illa Naturæ idea abſurdiſſimarum in Phyſicâ opinionum fuit parens, cum quiſque quod primum occurrebat, pro Naturâ acciperet, hic temperamentum cum Hippocrate, ille calidum innatum, aut calidum elemento ſtellarum analogum, alii alia.

Dicunt 2: illam definitionem eſſe falſam, quia ſupponit falſum & ingerit ideam rei exiſtentis, quæ tamen non exiſtit. Etenim, inquiunt, illa definitio ſupponit in quolibet Corpore Naturali principium quoddam, quod poteſt illud movere, cum tamen nullum corporeum poſſit ſe movere mediatè vel immediatè; ſi enim Corpora Naturalia poſſent ſeipſa movere non eſſet neceſſario recurrendum ad Primum Motorem, qui cum Materia nullatenus communicat, aut ad illa externa motus principia, adeo ut credibile ſit ex hoc errore ſaltem partim originem duxiſſe Polytheiſmum & Idololatriam. Addunt quod ſi in ſingulis corporibus eſſet intrinſecum quoddam motus principium, ab initio mundi facta fuiſſent immenſa motus incrementa in hac rerum univerſitate. Etenim qui à Deo inditus eſt corporibus motus in creatione Mundi perſeverat idem, cùm non minuatur in uno corpore, quin tantumdem augeatur in alio. Si itaque motui quem Deus primò indidit corporibus, novi continuo addantur motus in infinitum, ſenſim augebitur corporum velocitas. Nec dicat aliquis motum, qui de novo inducitur interire cùm nullus motus intereat, niſi quando æqualis illi, qui in uno corpore perit, in altero corpore producitur. X. Definitio Ariſtotelica arguitur falſitatis.

Naturæ nomen hanc unicam confert utilitatem hominibus imperitis, ut ope illius ſuam occultent ignorantiam, & videantur omnia ſcire, cùm nihil ſciunt. Nullus enim eſt tam durus difficultatis nodus, quem ſtatim non ſolvant aut rumpant ope obſcuritatis, quam Naturæ nomen affundit. Quibuſcumque argumentis premantur circa maximè admirandorum phænomenon productionem, Naturam allegant ſtupendorum effectuum productricem, nulla magis eſt in promptu reſponſio. Hac tamen dum videtur facilis ſterni ad ſcientias via, omnis ad illas aditus obſtruitur, cùm ſiſtitur in re nec intellecta nec intelligibili, cui omnes effectus tribuuntur. XI. Quæ Philoſophi dicunt de Formâ ſunt confuſa.

Dicunt 3. propoſitionem, quâ Peripatetici dicunt Formam eſſe Naturam ſeu princi-

principium activum motus & quietis corporis in quo eſt, eſſe maxime confuſam & falſam. Confuſionem deducunt ex doctrinâ Peripateticorum circa Formam, quæ quid ſit nunquam explicaverunt, ſed tantùm per notiones generales deſignaverunt, quas quidem non eſſe falſas poteſt aſſeri, nos vero per eas aliquid doceri, non poteſt dici. Quid enim mentè objicitur per vagam illam notionem, *Forma eſt id quod dat eſſe rei, &c.*

XII. Et falſa. Eam propoſitionem eſſe falſam patet ex præcedenti aſſertione. Si enim nullum in corporibus datur principium internum efficiens motus illorum, manifeſtum eſt Formam non eſſe ejuſmodi principium. Præterea Peripatetici hac in re ſunt ſuo magiſtro contrarii; nec mirum, cùm ipſe Ariſtoteles non ſibi conſtet. Ille enim Philoſophus in capite quod interpretamur ſtatuit Formam Materialem in ratione quam dicimus definiendo, quæ eſt reſultantia quædam, ac conſequenter forma non poteſt eſſe principium activum in ſenſu Peripateticorum, cum Materiâ & quidquid eſt materiale debeat à principio externo in motum concitari, quando quieſcit, & ad quietem compelli, quando movetur.

XIII. Quando & quomodò forma ſit principium motus. Poteſt tamen inquiunt Forma cujuslibet corporis naturalis dici quodammodo principium & cauſa mutationis illius in quo eſt, quamvis modo longè diverſò, quam exiſtiment Peripatetici. Ut autem in explicatione & probatione evitentur ſcopuli ad quos Peripatetici offenderunt, parendum eſt ſapientiſſimo conſilio Galeni monentis ante explicandam eſſe Univerſi Naturam, quam de Naturâ corporum particularium aliquid ſtatuatur.

Circa hoc autem advertendum eſt, aſpectabilis hujus Univerſi Formam eſſe conſiderandam tanquam ipſius Naturam, ſeu tanquam principium variorum motuum quos in illo admiramur, & quietis quorumdam corporum. Per Formam autem intelligunt pulchritudinem illam aut ſpeciem univerſi, quæ reſultat ex majorum, quibus conſtat, corporum ordine, ſitu, figura, certoque ad ſe invicem reſpectu magnitudinis connexioniſque, & ex certâ proportione motus variorum corporum, quibus addere oportet quorumdam quietem ſaltem reſpectivam. Pulchritudo itaque mundi aut ſpecies, inquiunt, nihil aliud eſt quàm ipſe mundus quatenus eſt tali Formâ donatus, quatenùs ſcilicet conſtat tot & tantis corporibus, quæ tales habent inter ſe motus, & molis rationes & in tali ſitu & ordine ad ſe invicem poſita ſunt, & quædam ſaltem reſpectivè ad ſe invicem quieſcunt. Alia ſunt liquida, alia dura, alia ſphærica, alia aliter figurata. Deus nempè quando mundum condidit Materiam movit, & impulſum ita temperavit, ut iſtius agitatione formata ſint quædam corpora dura, multaque liquida, quæ mole longè ſuperant reliqua, quæ omnia motu perenni cientur, juxta leges à Deo conſtitutas, juxta quas efficitur ut corpora modò celerius, modò tardius moveantur, & etiam, ut nonnulla ſaltem reſpectivè ad quædam alia quieſcant, ac denique ut ſemper in rerum corporearum univerſitate quædam ſemper perſeveret motus quantitas, quia occurſu corporum quæ quieſcunt aut tardiùs moventur, ea quæ celerius moventur tantum præcisè ſui motus deperdunt, quantum aliis communicant. Hinc Recentiores deducunt perennes Cœlorum motus, & varias quæ in majoribus corporibus

contingunt

contingunt mutationes ſine integrâ illorum corruptione; quorum principium eſt ea quam deſcripſimus Mundi Forma. Nec ab illa ſententiâ alienus eſt Ariſtoteles, qui lib. de Mundo ſtatuit Mundi pulchritudinem & ornatum in partium illius ordine.

His poſitis ad faciliorem Naturæ intelligentiam in mentem revocanda ſunt ea, quæ in Diſputatione tertiâ ex mente Recentiorum diximus de Formâ Subſtantiali Materiali, quam non ſecus ac Formam mundi illi Philoſophi ſtatuunt in partium cujuslibet corporis mole, figurâ, ſitu, motu & quiete, ex quibus varias corporum proprietates deduci eſt manifeſtum, ut opus non ſit Formâ ſubſtantiali ab illis modificationibus diſtinctâ.

Advertendum præterea eſt corpora particularia, quæ in univerſo continentur, longè aliter ſe habere quam univerſus ipſe aut tota corporum congeries, ſecundùm quaſdam circumſtantias & rationes. Ex univerſo enim nihil poteſt extrorsùm expirare, nihil poteſt ab extrinſeco introrſum adduci: in corporibus autem particularibus continuus fit particularum ſaltem inſenſilium effluxus & continuus affluxus aliarum, quæ è vicinis corporibus decerpuntur. Ex quibus intelligitur quantæ ſenſim fieri poſſint mutationes in conſtitutione corporum particularium, ita ut nulla ſint ab interitu omnino tuta, cum temporis progreſſu eam, quam habent, Formam poſſint amittere. Univerſus autem nullam poteſt ab inſidentibus exterius corporibus mutationem accipere, & metuendum non eſt ne impreſſus Materiæ à Deo motus ſufflaminetur, aut minuatur, cùm perpetuò eadem futura ſit illius quantitas, & quod illius ab aliquo corpore decedit non modo in aliud tranſeat, ſed etiam aliquando revertatur. In corporibus particularibus non ita ſe res habet, etenim non modo in illorum partibus fiunt motûs & quietis permutationes, ſed etiam motus poteſt prorſus ſufflaminari omninò ſublatâ partium quiete reſpectivâ, aut extra modum augeri: adeoque partes quæ motu validiore cientur facile excidunt, & corporibus vicinis ſeſe immiſcent nunquam rediturae, & in earum locum ſuccedunt aliæ plerumque plurimum diverſæ. His & aliis modis corpora non ſolùm à vicinis diverſimodè afficiuntur, ſed etiam à remotioribus, ut corpora terreſtria afficiuntur à Sole. Ex his intelligitur & clarius patebit ex dicendis inferiùs quàm rectè moneat Galenus ante conſiderandam eſſe Univerſi Naturam, quam accedamus ad conſiderationem Naturæ particularis ſi claram illius velimus habere notitiam.

Continuo illo commercio quod corpora habent inter ſe, efficitur, ut ſe mutuò juvent aut impediant in ſuis operationibus ſeu ad extra ſeu ad intra. Imo corpora, quæ magis activa eſſe videntur, plerumque nihil agere poſſunt neque ad ſui conſervationem neque ad generationem ſui ſimilium, neque ad repulſionem contrariorum ſine auxilio aliorum corporum. Si Sol continuò verſetur in Capricorno nulla erit florum, nulla fructuum productio in regionibus Polo ſeptentrionali vicinis. Si aër ſubducatur inutile erit ſubminiſtrare igni lignum aut alia fomenta, ſtatim enim extinguitur. Quarumdam Plantarum & Animalium felicior eſt proventus in quibuſdam regionibus quàm in aliis, in quibuſdam ſi in illas transferantur ſtatim intereunt. Certis tantum anni tempeſtatibus vere

XIV. Neceſſitas commercii inter corpora.

ſcilicet & æſtate plantæ vigent, hyeme ferè languent, multæ fiunt mortuis ſimiles, nonnullæ intereunt. Animantes pleræque certis etiam tempeſtatibus connubia ineunt, reliquis abſtinent à venereis, aliquæ per hyemem adeo ſunt ſegnes & torpidæ, ut videantur omninò exanimes, & mera animantium cadavera. Aër ſcilicet, tanta eſt illius vis in animantes, juxta varias quas ſubit mutationes, illis ſubitò confert inſignem alacritatem & laſciviam, aut torpore inducto eas enervat.

Eam ob cauſam ex eis, quæ animantes faciunt, ex earum cantu, volatu, inceſſu, natatu, ſegnitie, alacritate, aliiſque pathematis imminentis pluviæ, futuræ ſerenitatis, ingruentis tempeſtatis, aut ſucceſſuræ tranquillitatis præſagia haud dubia deſumuntur, de quibus multa habet Virgilius lib. 1. Georg.

Nunquam imprudentibus imber
Obfuit. Aut illum ſurgentem vallibus imis
Aëria fugere grues, aut buccula cœlum
Aſpiciens patulis captavit naribus auras,
Aut arguta lacus circumvolitavit hirundo, &c.

Hæc aliaque ex animantibus ſumi poſſunt pluviæ imminentis indicia ut advertit Virgilius eodem monente cùm proxima eſt ſerenitas.

Tunc liquidas corvi preſſo ter gutture voces
Aut quater ingeminant: & ſæpe cubilibus altis
Neſcio quâ præter ſolitum dulcedine capti,
Inter ſe foliis ſtrepitant, juvat imbribus actis
Progeniem parvam, dulceſque reviſere nidos.

At ne quis putet Virgilium exiſtimaſſe in Animalibus eſſe vim quamdam præcognoſcendi futura, & ea ſignificandi per varios corporis motus, idem Poëta ita diſſerit.

Haud equidem credo quod ſit divinitus illis
Ingenium, aut rerum fato prudentia major,
Verum ubi tempeſtas & cœli mobilis humor
Mutavere vias, & Jupiter humidus auſtris
Denſat, erant quæ rara modo, & quæ denſa relaxat;
Vertuntur ſpecies animorum, & pectora motus
Nunc alios, alios dum nubila ventus agebat
Concipiunt, hinc ille avium concentus in agris,
Et lætæ pecudes, & ovantes gutture corvi.

Si hæc omnia aliaque innumera, quæ paſſim occurrunt, attentè & feriò perpendantur, omnes agnoſcent variorum illorum motuum, quorum meminit Virgilius, principium totale, aut cauſam efficientem adæquatam nequaquam in animantium corporibus contineri, & plantas ſolâ ſuæ formæ energiâ, flores, fructus, ſemina &c. nullatenus poſſe producere, nec etiam nutritioni neceſſariam operam conferre, nec convenientem ſibi temperiem conſervare ſi externo omni auxilio deſtituantur.

Idem poteſt demonſtrari de corporibus inanimis: Aqua enim urgente brumali

mali frigore fluiditatem amittit & in glaciem frigidam induratur, eademque ſtatim liqueſcit, cum aër vel ab auſtro vel à Sole tepefactus, nexum, quo aquæ partes colligantur, diſſolvit. Si aquæ Forma eſt unica proprietatum illius & qualitatum origo, ſi ab illâ aquæ fluiditas promanat, quare non profundit ſemper illam qualitatem? Quare patitur aquam per hyemem refrigeſcere? An ipſa frigore fit torpida, & ſui officii immemor, egetque caloris aculeis ut excitetur moneaturque ejus, quod illi incumbit, muneris.

Innumera paſſim occurrunt, quibus fit manifeſtum ſingula corpora ad ſuas functiones obeundas aliorum auxilio indigere, adeoque ſupereſt inquirendum tantùm quid Forma corporis naturalis confert ad producendos effectus, qui illi corpori tribuuntur, & quo titulo quove jure Forma cenſetur illorum effectuum cauſa, & quomodo conſervat conſtitutionem corporis, quod informat, illamque reducit in ſtatum priſtinum ſi ab agentibus externis labem aliquam acceperit.

Ad inſtituendam hanc inquiſitionem ſupponendum eſt quod inferius demonſtrabitur, hunc univerſum ingentem eſſe Machinam, in quâ Magnorum ex quibus conſtat corporum motus ſecundum leges mechanices exactiſſimè diriguntur, quod facile intelligunt illi qui Cœlorum revolutiones, Planetarum in ſuis orbibus lationes, & varias quæ in illis motibus contingunt per certa intervalla modificationes aliquandò obſervaverunt, aut ab aliis obſervatas perpenderunt. Materia cœleſtis conſideranda eſt tanquam magnus fluvius in vorticem actus in quo, quæ ipſi immerſa ſunt, magna corpora dura circumaguntur & juxta eorum ſoliditatem & figuram magis aut minus procul à centro ſuas orbitas percurrunt. Hanc Hypotheſim in quâ omnia ſecundùm Leges Mechanices peraguntur ſibi concedi poſtulant ſuo loco demonſtrandam.

Concedi etiam poſtulant corpora particularia habere ſtructuram Mechanicam, quæ in Plantis & Animalibus ſenſuum judicio eſt manifeſta. In reliquis corporibus eſſe aliquid Mechanicum, perſpicuum eſt ex varietate effluviorum, ex quibus meatuum diverſitas & particularum inſenſilium conformatio diverſa facilè deducuntur, eadem enim effluvia non excipiuntur à corporibus cujuſcumque ſpeciei, nec ea, à quibus excipiuntur, omnia afficiunt eodem modo, quæ omnia fusè ſuo loco demonſtrabuntur. XV. Corpora particularia habent ſtructuram Mechanicam.

Poſtulant adhuc ſibi concedi Materiam Æthercam per omnia fuſam, cujus particulæ ſunt tenuiſſimæ, ut facilè meatus quoſcumque anguſtiſſimos permeent, quæque motu rapidiſſimo cientur, unde efficitur ut particulas inſenſiles corporum ſtabilium ea permeando concutiant, & tandem aliquas excutiant. XVI. Materia Ætherea.

Supponunt etiam à liquidis ambientibus corpora ſtabilia undique comprimi, & in eo quo ſunt ſitu ſtabilitatis firmari, potiſſimùm ſi liquidorum ambientium nihil in meatus corporum ſtabilium permeet. Ex quibus deducitur Materiam Ætheream, quæ particulas exiliſſimas è corporibus duris ſenſim decerpit evocatque extrorſum, aliquid convehere è particulis quas ex aliis corporibus detraxit, ſi eas excipere poſſint meatus ſatis laxi. Statuunt autem duritiem aut XVII. Liquidi ambientis vis.

Digitized by Google

ſtabilitatem in quiete reſpectivâ partium inſenſilium & fluiditatem in motu partium inſenſilium in omnem loci differentiam, quam conſervat Materia Ætherea per particularum interſtitia motu rapidiſſimo fluens.

XVIII. An & quomodo Forma dici poſſit Natura.

His ita ſuppoſitis redeundum eſt ad Naturam & inquirendum quo ſenſu in ſententiâ Recentiorum Forma dici poteſt principium & cauſa motus & quietis ejus in quo eſt. Forma, cum conſiſtat in mole, figurâ, ſitu & motu aut quiete particularum Corporis Naturalis, non poteſt eſſe principium & cauſa efficiens quarumdam mutationum ejus corporis in quo eſt. Quando aqua v.g. vi frigoris obriguit in glaciem, ejus Forma non poteſt eſſe cauſa ut illius particulæ iterum moveantur in omnem loci differentiam, nullum enim corpus poteſt movere aliud, niſi moveatur. Forma autem quomodocumque accipiatur non poteſt eſſe cauſa motus. Non poteſt etiam concipi quomodo partes corporis, quæ à cauſâ aliquâ violentâ fuerunt aliquantulum ab invicem abductæ, in ſtatum priſtinum Formæ operâ reſtituantur; quomodo autem à corporibus ambientibus id effici poſſit eſt perſpicuum, ſuppoſitâ in illis virtute premendi corpus quod ambiunt, quâ preſſione omnes illius partes versùs medium truduntur, & ad mutuum contactum compelluntur. Si particularum liquidi motus ſiſtatur, prohibito v.g. Materiæ Ætheream in eorum inteſtitia influxu, illius liquidi Forma eſt omnino inepta ad motum particularum revocandum, qui reſtituetur ſtatim atque Materia Ætherea, ſublato impedimento, rapidè influit in interſtitia particularum. Materia enim Ætherea, cùm moveatur, habet manifeſtò vim movendi corpora in quæ impingit. In Formâ autem aquæ quocumque modo illam conſideret mens nullam repetit virtutem movendi.

XIX. Cauſæ particulares determinant univerſales.

Nihil tamen vetat dicere Formam eſſe cauſam quarumdam mutationum corporis in quo eſt, & potiore jure quam ipſa agentia, à quibus illæ mutationes efficiuntur & immediatè producuntur. Etenim quamvis in inquiſitione cauſarum variorum effectuum non ſit contemnenda activitas cauſarum univerſalium, ſine quibus nihil efficitur, attamen major habenda eſt ratio cauſarum particularium, quæ determinant cauſas univerſales ad faciendum hoc in individuo. Cauſæ enim univerſales motrices ad hoc ſunt tantum determinatæ ut pellant. Indifferenter autem ſe habent ut pellendo congregent aut diſgregent, ut dirigant aut inflectant, nec hoc aut illud faciunt in ſpecie aut in individuo niſi à cauſis particularibus determinentur.

Cùm in ſententiâ Recentiorum Forma Corporis Naturalis conſiſtat in mole, figurâ, ſitu, & motu, aut quiete particularum ipſius; & cùm ex mole & figurâ partium ſequatur talis earum ordinatio & connexio, ſequitur etiam corpora ab ambientibus certâ vi urgentibus certam poſſe pati compreſſionem, quæ augeri aliquandò poteſt ab agentibus validioribus, quibus tamen remotis ſtatus priſtinus reſtituetur à Materiâ Ætheteâ aut Globuloſâ aut ab alio liquido influente aut ab omnibus ſimul, partium figurâ & mole determinantibus illa agentia ad talem in illis ſitum reſpectivum inducendum. Etenim ex tali mole, ex tali figurâ, & ex tali ſitu partium, talis reſultat conformatio meatuum, quibus Materiæ Ætheræ rivuli in has aut illas partes diriguntur, colliguntur aut diſperguntur,

guntur, aut in quoſdam veluti vortices aguntur. Ex illis determinationibus, quàm admiranda deduci poſſunt Phænomena, facilè intelligunt illi, qui circà motum ſunt aliquandiu meditati. Hinc, inquiunt, quia aqua habet partes inſenſiles, læves, oblongas, aliquantulum flexiles & exiles, juxtà variam ambientium actionem & juxtà rapidiorem aut tardiorem Materiæ Æthereæ modo tenuioris modo craſſioris in partium interſtitia influxum, modò eſt liquida, modò ſtabilis. Magnes ferrum trahit quia certo modo rivulos Materiæ Æthereæ effundit & dirigit, quæ omnia ſuis locis clariùs explicabuntur.

Ex his deducitur Naturæ nomine non intelligi unum quoddam & ſingulare principium activum, à quo producantur mutationes in corpore cui ineſt, ſed intelligi collectionem variarum cauſarum, quæ ad illas mutationes concurrunt, aliæ tanquam efficientes, aliæ tanquam determinantes, ita ut Naturæ nomen ſit tantum ideale & ad brevitatem ſeu compendium orationis conferat inter eos, qui jam ſciunt quid ſit Natura & ex quarum cauſarum concurſu conſtet internum illud mutationum principium, non ad rei explicationem, quæ ſub Naturæ idea ſemper eſt confuſa. XX. Natura non eſt unum quoddam & ſingulare principium.

Sic Formæ Subſtantiali aut Eſſentiali aſſeritur dignitas Naturæ & principii aut cauſæ mutationum, quæ fiunt in eo, in quo eſt, corpore. Imò & earum eſt cauſa mutationum, quæ ab eo corpore producuntur in aliis corporibus, in quæ agit. Nunc videndum eſt quandò & quo jure dicitur Naturale præter aut contra Naturam & Violentum.

Nomen Naturale accipitur variis modis. Ac primo quidem Naturale dicitur illud omne, quod fit ſecundùm ordinem in naturâ univerſaliter acceptâ conſtitutum, hoc eſt congruenter legibus, quas Deus aſpectabili huic mundo, ſeu rerum corporearum univerſitati ſancivit, juxtà quas cùm omnes fiant, quæ in corporibus contingunt mutationes, nulla eorum viciſſitudo poteſt Divinæ huic ordinationi adverſari, nulla poteſt non eſſe naturalis aut ſecundùm naturæ leges. Nec ejuſmodi tantùm ſunt mutationes, quæ ad magnum mundum ſpectare videntur, ſed etiam illæ, quæ majoribus corporibus aut inſenſibilibus eorum partibus adveniunt. Omnia enim parent edicto generali, fatali neceſſitate, niſi Supremus Legiſlator, propter ſpeciales, in quos intendit, ſcopos, aliud jubeat. XXI. Naturale quot modis dicitur.

Juxta hanc Naturæ & Naturalis acceptionem non minùs naturales aut ſecundùm naturam ſunt morbus, quàm ſanitas, & viventium interitus quam eorum ortus. Secundùm Naturæ Leges Plantæ ut per certa incrementa augentur & roborantur, ità ſenſim contabeſcunt & deficiunt. His Naturæ Legibus non minùs obſequitur lapis quandò accepto impulſu ſurſùm fertur, quam quando versùs terræ centrum movetur, extincto, qui ſurſùm urgebat, impetu.

Cum autem eædem ſint parvorum corporum & univerſi Leges, mutationes, quæ parvis corporibus accidunt reſpectivè ad eorum conſtitutionem conſideratæ dici debent Naturales, & non minùs eſt Naturale homini ſeneſcere & mori, quam naſci & adoleſcere; ita ut quocunque modo res conſiderentur & quantumvis portentoſæ aliquando videantur & anomalæ, nulla ſit contrà natu- XXII. Nihil eſt non Naturale reſpectivè ad Legem generalem.

 ram, non

ram, non terræ motus, non tempeſtates, non monſtra, non quidquam aliud quantumvis ſit horrendum & inſolitum. Ea enim ſic neceſſe eſt fieri quando ſunt ſpectatis omnibus circumſtantiis, niſi invertatur ordo, quem Deus ſapientiſſimè conſtituit, neque in his damnanda eſt Natura, nec accuſandus negligentiæ, qui motus regit ac moderatur, Supremus rerum Conditor, cujus perſpicaciam nihil fugit ſeu præſentium ſeu futurorum, quique cum motus Leges corporibus præſcripſit ſingula noverat, quæ ex illis erant eventura. Eſt enim etiam in illis corporibus quæ maximè portentoſa & anomala videntur, ſuus ordinis locus, & ſua laus induſtriæ artificis, qui hanc mundi Machinam ita compoſuit, ut ex variarum partium ipſius connexione, iiſque, quos ipſis indidit motibus ſequantur nonnulla, quæ hominum mentes percellant, & eas ad Divinæ Sapientiæ admirationem & venerationem incitant.

XXIII. Nihil violentum.

His benè perpenſis perſpicuum eſt quàm perperàm à Peripateticis in Phyſicam invectum eſt Violenti nomen, qui error alterius ſoboles fuit, quo ſingula corpora conſideraverunt tanquàm omninò ſui juris, tanquam ſibi ſufficientia & nullius indiga. Putaverunt enim ea in ſe habere principia ſuarum mutationum, quo in ſtatu ſibi debito conſervantur contra vim agentium externorum, & quod illis eundem ſtatum reſtituit ſi à cauſis externis mutata fuerint. Sic putant inſignem inferri vim lapidi quandò ſurſum pellitur, quia exiſtimant illi ineſſe principium, quo truditur versùs terræ centrum tanquam ad locum illius Naturæ maxime convenientem. Si Violenta ſit omnis mutatio quæ ab agente externo inducitur, paſſo nullam vim conferente, omnes ferè, quæ in corporibus fiunt, mutationes erunt violentæ, cum neceſſe ſit eas ab agentibus externis fieri: corpora enim in eo in quo ſunt ſtatu, ſemper permanent, nec poſſunt ab eo excidere niſi accedat vis agentis externi, ut docet ipſe Ariſtoteles cum dicit *omne quod movetur ab alio movetur*.

Poſſunt tamen hæc nomina *Violentum*, *præter Naturam*, & *contra Naturam*, convenienter uſurpari juxta hominum æſtimationem, qui putant ſingulis corporibus certum quemdam potiſſimum ſtatum convenire, quia in eo ut plurimùm, aut ad eum ſpontè tendere videntur, quod ita creditur, quia cauſæ externæ à quibus moventur ſunt abſtruſæ & incognitæ. Sic credunt convenientiſſimum terræ ſtatum eſſe ut mundi centrum occupet, quia ab illo terreum quodcumque corpus non poteſt niſi adhibito conatu removeri. Convenientiſſimum quoque eſſe putant ſingulis corporibus, ut eorum diſpoſitiones conſerventur quibus idonea ſunt ad eas functiones obeundas, ad quas ſunt deſtinata. Sic dicunt bonam valetudinem eſſe homini Naturalem, morbum vero contra Naturam, & illi vim inferri à cauſis quæ bonam valetudinem evertunt. Cum itaque aliquid homini accidere dicitur Naturaliter, contra Naturam, aut per vim non conſiderantur Univerſales Naturæ Leges, nec in ſpecie diſpoſitiones humani corporis quibus redditur aptum ut in certis circumſtantiis certas patiatur alterationes, & ineluctabili neceſſitate mutetur, ſed conſideratur optimus illius ſtatus, in quo ſuas omnes functiones facilè poteſt obire. Hunc ſtatum tanto deſiderio proſequuntur omnes, ut arbitrentur ipſis rebus inanimatis ingenitam

Digitized by Google

genitam eſſe quamdam ad illum proſequendum & conſervandum propenſionem, quæ ſi non eſt ipſa Natura, eam neceſſariò comitatur, adeòque quod bonum illum ſtatum evertit contra Naturam agere & Violentum eſſe dicitur.

XXIV. Præter Naturam quid dicitur advenire.

Præter Naturam aut præter Naturæ Leges ea dicuntur evenire in homine v.g. quæ nec humani corporis functionibus officiunt, nec ut meliùs efficiantur conferunt, ut nævus in facie.

XXV. Natura facit omnia ſapientiſſimè.

Ex dictis deducitur quomodò intelligenda ſunt ea, quæ de Naturâ vulgò dicuntur 1. eam eſſe ſapientiſſimam, & opus Naturæ eſſe opus intelligentiæ 2. Naturam nihil facere fruſtrà & nunquam fine ſuo excidere. 3. Eam agere viâ breviſſimâ. 4. Agere quod eſt optimum. 5. Omnem Naturam eſſe ſui conſervatricem. 6. Naturam invigilare conſervationi Univerſi.

Quod ad primum attinet, pronunciatum eſt veriſſimum, ſi Naturæ nomen intelligatur de Natura Naturante, ſeu de Deo qui nihil poteſt facere, non ſapientiſſimè, non perfectiſſimè, idem etiam verum eſt, ſi intelligatur tum de hac rerum corporearum Univerſitate, tum de ſingularibus corporibus, non ſecundùm æſtimationem noſtram, quâ ea ſapientèr & ſolertèr facta judicamus, quæ magis congruunt ideis, quas de qualibet rerum ſpecie formamus; ſed ſecundum ordinationem Divinam, & ſecundum fines quos ſibi propoſuit Supremus Opifex, quando mundum condidit, quos cum ignoremus in rebus particularibus judicium cohibentes, ex certâ quam habemus infinitæ Sapientiæ Dei notitiâ, debemus aſſerere omnia, quæ in hoc aſpectabili mundo demiramur, eſſe ſapientiſſimè & ſolertiſſimè facta.

XXVI. Nihil facit fruſtrà.

Ex primi pronuntiati explicatione facilè deducitur explicatio ſecundi, nec enim Deus facere quidquam poteſt fruſtrà, nec finibus excidere, nec etiam corporum Univerſitas, nec corpora particularia, quæ illius edicto parent fatali neceſſitate. Si quid perperàm fieri aut quidam error contingere videtur, tota eſt in noſtro intellectu hallucinatio qui de rebus non ut ſunt in ſe, ſed ut ſunt in noſtro conceptu congruenter ad noſtram æſtimationem aut ad animæ noſtræ perpenſionem ut plurimum judicat.

XXVII. Odit ſuperflua.

Tertium pronuntiatum eſt manifeſtum, ex eo quod Naturæ aut potius Supremi Conditoris ſapientiæ adverſatur media ad finem conſequendum ſuperflua adhibere, aut in opere efficiendo diutiùs immorari. Conſulit itaque Natura brevitati tum viæ tum temporis. In æſtimandâ autem ſuperfluitate mediorum & viæ & temporis, quod Natura molitur eſt conſiderandum in concurſu cauſarum & circumſtantiarum, nec enim unicum aliquod agens eſt Natura ut ſupra diximus.

Quartum quod attinet non eſt verum abſolutè, videmus enim corpora alia aliis perfectiora, ſed reſpectivè ad fines quos ſibi Deus conſtituit, quandò mundum condidit, reſpectivè ad quos æſtimari debet mediorum quæ adhibentur excellentia.

XXVIII. Singula corpora determinant

Quod attinet ad duo ultima pronuntiata, certum eſt quodlibet corpus vi ſuæ Formæ aut conſtitutionis determinare agentia univerſalia, ut ipſum conſervent, & cum eo concurrant ad optimè perficiendas functiones ad quas eſt deſtinatum,

agentia univerſalia ad ſui ſtatus conſervationem.

deſtinatum, ita ut in eo ſtatu, in quo ſunt, perſeverent diutiſſimè quantum patitur corporum conſtitutio tum generalis tum particularis, quod etiam de magno mundo debet intelligi.

XXIX. Ratio Naturæ reperitur in artefactis.

Ratio Naturæ reperitur in Artefactis, ſeu Artefacta ut Artefacta ſunt, ſaltem quædam, habent principium intrinſecum motus & quietis. Peripatetici concedunt illud principium Artefactis, ſed negant illud eſſe opus Artis, contenduntque tantum per accidens in Artefactis reperiri, quantenus ſubjecta Arti Materia eſt materia ſecunda, ſeu Corpus quoddam Naturale inſtructum ſuâ Formâ, quæ eſt Natura. Statua enim lignea habet ſuas proprietates, inquiunt, à Formâ ligni, non à Figurâ per artem inductâ.

Nihilominus hæc aſſertio luculentèr probatur his argumentis. Opera Naturæ ſunt artefacta Dei. Opera Naturæ ſunt opera Intelligentiæ, ut vulgò dicunt, Mens cuncta diſponit ut ait Galenus in lib. de uſu partium, Mens quidem Divina mundum & ea ex quibus conſtat corpora, quæ communiter appellantur Naturalia, & mens humana ea, quæ vocantur Artefacta, quamvis longè aliter. Deus enim Materiam circa quam operatur creavit, & ſuâ virtute Formas induxit: mens autem humana Materiam à Deo creatam & Formatam accipit, & agentiâ à Deo condita applicat & dirigit. Deus quando formavit tum magnum mundum, tum ſingula, quæ in illo continentur, corpora; ea aſſimulavit eorum ideis quas habebat, ſicut homo cùm artificioſum aliquod opus effingit, illud aſſimulat ei, quod habet in mente exemplari. Ergo opera Naturæ non minùs ſunt Artefacta quàm ea, quæ in ſpecie opera artis eſſe dicuntur. Ergo in his non minus quam in illis reperitur principium internum motus &c. Nec obſtat quod Ars ſupponit Materiam ſecundam, quam Format, in quâ jam eſt internum motus principium, quod poſt formationem per Artem remanet idem, ac conſequenter non dependet ab Arte nec eſt forma per Artem inducta, per Artem ſcilicet hominis, ſed Forma ligni aut æris. Etenim ut Deus juxta eos quos ſibi propoſuit fines Materiam Primam aut varias ejus partes Formis idoneis inſtruxit; ita artifex ut Formam ſtatuæ aut aliam quamcumque externam inducat, accipit Materiam ſecundam, quam reperit optimè præparatam, ad eum, quem ſibi propoſuit, ſcopum, durabilitatem v. g. aut facilem inciſionem &c. aut eam præparat, & Materiæ illi ſecundæ per Formam artificioſam inducit ſaltem aliquam modificationem Formæ Corporis Naturalis, quâ modificatum Corpus Naturale redditur aptum certo modo agere & pati.

Imò Ars confert non modo modificationem externam, ſed etiam internam conſtitutionem. Sic artifices quando ferro vim elaſticam conferre intendunt percuſſione aut validâ preſſione aut aliter illud temperant & internam conſtitutionem ita mutant, ut in eo in quo eſt rectitudinis aut flexionis ſtatu ſe validè contineat, aut in eum ſe reſtituat, ſi vi ab eo fuerit abductum; Forma enim per artem inducta determinat agentia ut reſtituant elaterem tenſum in ſtatum priſtinum; Quæ illa ſint dicetur ſuo loco.

Præterea negari non poteſt quin per varias quæ ſecundum Artem fiunt præparationes varia corpora varias induant Naturas, & quin ex miſtione variorum corporum,

corporum, juxta varios quos ſibi proponit artifex ſcopos, novum corpus emergat, à ſingulis quæ in miſtione continentur longè diverſum. Quod ex multis metallis ſimul liquatis conflatur corpus, longè diſcrepat à ſingulis, ex quibus componitur, & uſus longè diverſos exhibet. Ita Theriaca longè differt à medicamentis ſimplicibus quibus conſtat, & vires habet longè diverſas.

Non tamen quodvis Naturæ opus per Artem perfici poſſe ſperandum eſt, & inani ſpe deluſi miſerè tempus & operam & opes hactenùs conſumpſerunt & adhuc conſumunt Chimici, cum varia metalla in aurum tranſmutare nituntur, quod opus eſſe impoſſibile aliaque plurima his potiſſimum rationibus convincitur. Nullum opus regulis Artis ſubjicitur, cujus Forma eſt prorſus incognita, cujus nullum eſt in mente exemplar, idea nulla, quomodo enim ad domum ædificandam ſe accinget faber? Quomodo operi præerit architectus? (Quomodo hic media præſcribet, aptiſſima, ille materiam eliget idoneam) ſi neuter ſciat quid ſit domus, nullamque habeat illius ideam, eatenus enim opus aliquod dicitur Artefactum quatenus præſcriptis à ratione mediis in Materiam ſubjectam Forma inducitur ſimilis illi, quæ eſt in mente artificis. Sed Forma auri eſt prorſus incognita. Ergo auri formatio non ſubjicitur regulis Artis, nec enim media ad illam idonea poſſunt quæri, nedùm inveniri, &, ſi fortè aliquis in ea incidat, ea non poterit congruenter adhibere, ut per ſe patet, cum non cognoſcat eorum habitudinem ad finem, quem non cognoſcit. Non modo auri Formam eſſe omnibus incognitam, ſed etiam nulla nobis ſuppetere media ad illius cognitionem adipiſcendam eſt manifeſtum. Certè in iis inquirendis ſine fructu aut etiam magnâ temporis opumque jacturâ eſt hactenus laboratum & laborabitur, quamdiu auri ſacra fames ad quamdam inſaniam adducet eorum hominum mentes, qui cùm ſint rerum imperiti captorum eventus & in agendo facilitatem ſuis cupiditatibus æſtimant.

XXX. Non tamen quodvis opus poteſt perfici per Artem.

Nihil tamen vetat caſu contingere, ut Materiam diverſimodè verſando quæ ibi latent alicujus corporis elementa in unam molem coëant, & hoc corpus, v. g. aurum aut cuprum conſtituant, ſed hoc opus non erit artis ſed caſûs, nec enim intenditur ab artifice. Poterit tamen deinde ſimilis Materia poſt varias obſervationes ex Arte quodammodo tractari, ut ex ſeparatis & collectis deinde in unam molem elementis aut minoribus mixti particulis, quod quæritur corpus obtineatur, ſed abſolutè loquendo hoc non erit Artis opus ſicut artis opus eſt domus quia hujus exemplar eſt in mente artificis, non illius. Corporum Naturalium miſtione per Artem factâ tertium formari corpus quod quodammodo verum Artefactum dici poteſt etiam ſecundùm Formam internam manifeſtum videtur in vitro, cujus perſpicuitas intenditur, & conſequentèr conveniens inter ſe partium ordo, ſi non ab opificibus ſaltem à Phyſicis, qui in hoc opificio Architectonicem exercent. Sic in medicamentorum miſtionibus, quod ex miſtione emergit, corporis virtus & Forma intenditur, quamvis non ita perſpecta ſit corporum Forma, ut Forma domus, unde etiam efficitur ut illam non tam certò aſſequantur artifices, ut domus & ſtatuæ Formam aſſequuntur.

Ab iis quæ mox ſtatuimus non eſt alienus Ariſtot. qui docet Naturam &

Artem agere propter finem. Non eſt autem intelligendum finem intendi ab agentibus Naturalibus, quæ cæco feruntur impetu, ſed à Conditore, qui ſuâ ſapientiâ ordinavit agentia ad certos fines, & ad illos ea movet. Mens enim ſola cuncta diſponit, & ex vulgato axiomate opus Naturæ eſt opus Intelligentiæ. Quandò dicitur Artem perficere Naturam illud intelligendum eſt in ordine ad ſcopos quos ſibi proponit Artifex.

De Loco & Vacuo, & de Motu.

PRopter eam quam habent inter ſe connexionem, quæ à Phyſicis inſtitui ſolent Quæſtiones de Motu & de Loco, cùm, ut docet Ariſtoteles, Loci naturâ ignoratâ, dignoſci nequeat quid ſit Motus; propter eam inquam illarum Quæſtionum connexionem, de Loco & de Motu tractabimus in duabus quæ ſequuntur Diſputationibus quintâ ſcilicet & ſextâ Phyſicæ generalis. In primâ expendemus ea, quæ ſpectant ad Locum & Vacuum. In ſecundâ Motus naturam inveſtigamus, perpendemuſque Leges ſecundùm quas fit Motus communicatio; deindè agemus de Principiis Mechanices, & tandem de ſtatibus corporum, qui cum Motu vel Quiete conjuncti ſunt, vel ab iis aliquo modo dependent.

DISPUTATIO V.

De Loco & Vacuo.

CAPUT PRIMUM.

De Loco.

ARTICULUS I.

De Loco juxtà mentem Ariſtotelis & Recentiorum Philoſophorum.

I. Loci inveſtigatio difficilis & quarè.

DIfficillimam eſſe, quæ de Loci naturâ inſtituitur, inveſtigationem fatentur celebriores Philoſophi & non pauci ſingulari ingenii acumine prædit, multis hac in re fruſtrà adhibitis conatibus repulſi contendunt Loci naturam eſſe humano ingenio prorsùs inſcrutabilem. Eſt profectò ardua hæc inquiſitio, in quâ interdùm non parum auget difficultatem ipſa ſubtilitas ingenii eorum, qui nuſpiàm conquieſcere valentes extra limites rerum, quas explorare

explorare ni untur, excurrunt, & falſas earum ideas ex alienis formis, ſibi fingunt, aut in ipſis aliarum rerum naturas putant ſe reperire. Hinc efficitur ut cùm mens avida ad ulteriora & ſæpè commentitia ſe extendit, ea, quæ benè comprehenderat, laxiùs conſtricta è ſuis complexibus elabi ſinat; veluti canis, cùm ad umbram capeſcendam inhiat, carnem, quam ore tenet, dimittit in Apologo. Sic qui in rebus Mathematicis Rerum Phyſicarum proprietates quærunt, harum conſideratione priorum ideas ſubvertunt, & omnia confundunt, & quam habebant rerum utrarumque ſcientiam corrumpunt. Ut hos vitemus ſcopulos in hac de Loci naturâ inveſtigatione, ad ea tantùm attendemus, quæ Loci ideâ comprehenduntur, aut cum eâ evidentem habent connexionem. Ad clariorem autem eorum, quæ mox dicentur intelligentiam, & ut diſtincta formetur Loci idea. Notandum eſt 1. juxta mentem Ariſtotelis, ſolum corpus eſſe propriè & per ſe in Loco. Enim *lib.4. Phyſic. cap.5. text.45.* hæc habet, *Corpus omne, quod aut latione, aut accretione mobile eſt, per ſe in Loco eſt.* & text.47. *Non enim in Loco eſt quidquid eſt, ſed corpus.* Quæ verba conſentiunt cum iis, quæ paulò ſuperiùs habet text.46. *Quod alicubi eſt & ipſum aliquid eſt, & aliud quid, in quo continetur oportet eſſe*, & text. 43. *Id itaque corpus in Loco eſt extra quod aliud corpus eſt, quod ipſum contineat.* Exiſtimabant quidem Veteres Philoſophi, ut ait Ariſtot. *l.1. Phyſic. c.1.* Omne, quod eſt, eſſe in Loco, non diſtinguentes, an per ſe an per accidens, an propriè, vel impropriè, omnia in Loco eſſe dicantur, quod fortè difficultatum, & errorum variorum cauſa fuit in hac inquiſitione. Quidquid alii ſenſerint, manifeſtum eſt ex Locis citatis, ex mente Ariſtotelis ſolum corpus eſſe in Loco. Hac in re cum Ariſtotele ſentiunt Recentiores plerique. Si enim propriè in Loco eſt, inquiunt, illud ſolum, quod poteſt circumjectis corporibus comprehendi, cùm ſolum corpus corporibus ambientibus comprehendatur, dicendum eſt ſolum corpus eſſe propriè in Loco.

II. Solum corpus eſt per ſe in Loco ex mente Ariſtotelis.

III. Quamvis Veteres Philoſophi omne quod eſt in Loco eſſe exiſtimaverint.

Notandum eſt 2. apud Ariſtotelem *lib.4. Phyſic. c.2.* Locum dividi in communem & proprium. Locus communis eſt ille, in quo omnia aut ſaltem plura corpora continentur. Sic Cœlum, eſt Locus communis, in quo continetur aër, qui continet aquam & terram, in quibus varia alia corpora continentur. Locus verò proprius eſt ille, qui unicum quoddam corpus immediatè continet. Ex quâ diviſione, quam cum Philoſophis ipſum vulgus admittit, patet Locum habere continentis rationem, & eſſe inſtar receptaculi, aut vaſis in quo locatum continetur, eâque de causâ vas vocatur Locus liquoris in eo contenti. Quapropter Ariſtoteles ex translationis viciſſitudine Locum eſſe deducit, lib.4. Phyſ. c.1. text.2. & 3. *Illic enim*, inquit, *ubi aqua nunc eſt, cùm inde effuſa fuerit, ut ex vaſe, aër viciſſim inerit. Interdùm verò hunc eundem Locum aliud quoddam dum corpus occupabit. Hoc igitur ab omnibus, quæ ſubintrant & mutantur, diverſum videtur, in quo enim aër nunc eſt, in eo erat aqua. Quare conſtat Locum & receptaculum, in quod & ex quo tranſlata ſunt, eſſe ab utroque diverſum.* Ariſtoteles ex corporum tranſlationibus deducit neceſſitatem ut ſit Locus, quia nec quantæ ſint tranſlationes corporum intelligi poteſt, niſi perſpectæ ſint eorum

IV. Locus alius eſt communis, alius proprius.

V. Locus habet rationem continentis ideoque ſola corpo a ſunt in L co.

Digitized by Google

VI. Ejus neceſſitas arguitur ex viciſſitudine tranſlationum.

diſtantiæ, nec poteſt dignoſci diſtantiæ quantitas, niſi cognoſcatur in quibus ſunt Locis corpora, quæ diſtare dicuntur. Cùm autem Locus conſi[d]eretur inſtar vaſis aut receptaculi, manifeſtum eſt, quarè Ariſtoteles docet ſola corpora eſſe in Loco: quià ſcilicèt ſola corpora poſſunt in vaſe [a]ut receptac[u]lo contineri, & ab ambientibus corporibus comprehendi.

VII. Quid ſit eſſe in Loco finitivè aut circumſcriptivè.

Notandum eſt 3. corpus dici eſſe in Loco nunc finitivè, aut terminativè, nunc circumſcriptivè. Finitivè aut terminativè corpus dicitur eſſe in Loco, quando abſtrahendo ab illius figurâ & magnitudine, illius ſitus conſideratur in fine aut termino extenſionis, reſpiciendo vel ad corpora vicina in quorum terminis aut finibus corpus poſitum habere concipitur, vel reſpiciendo ad corpora remota, in quorum diſtantiâ aut extenſionis interjectæ finibus dicitur eſſe poſitum. Hoc modo non ſolùm corpus ſed etiam puncta, lineæ, & ſuperficies in Loco eſſe dicuntur. Imò de iſtis maximè propriè dicitur, ea eſſe in Loco finitivè aut terminativè, quia punctum, lineæ & ſuperficies ſunt propriè extenſionis termini, cùm tamen non ſint res extenſæ, ſed tantùm ſint in extenſione per motum & ſeparationem partium materiæ, vel per mentis deſignationem in eâ eſſe concipiantur. Hinc factum eſt ut, cum corpus præciſis per abſtractionem figurâ & magnitudine, in aliquo extenſionis termino eſſe concipitur, in eo Loco finitivè eſſe dicatur. Et ità corpus eatenùs finitivè in Loco eſſe concipitur, quatenùs inter alia corpora ſitum habere conſi[d]eratur; adeò ut ſi ſolum eſſet aliquod corpus, non poſſet dici eſſe in Loco finitivè, ſicut nec totus mundus in Loco eſſe dicitur apud Ariſtotelem, defectu reſpectûs ad alia corpora.

VIII. Puncta & lineæ ſunt in Loco finitivè.

IX. Quomodò corpus eſt in Loco finitivè.

Licèt Locus finitivè deſignari poſſit per reſpectum ad corpora circumjecta, ſeu vicina ſeu remota, determinatur tamen plerumque ſitus corporum per corpora vicina alterâ tantùm parte proximè juncta, ut terra alterâ tantùm parte jungitur proximè arbori aut turri, quæ ideò in terrâ ſitum habere dicuntur. Per plura etiam corpora versùs alteram partem poſita ſitus determinatur, ut cum domus dicitur eſſe poſita propè montem, lacum & fluvium, quæ in parte orientali ſitum habent, aut in occidentali &c. manifeſtum eſt turris & domus ſitum finitivè determinari, quatenùs in talibus finibus aut terminis eſſe conſiderantur. Fit etiam ſitus determinatio finitivè per corpora circumſtantia non quidem proxima ſed remota; ſic poteſt per cœlum & ſtellas terræ ſitus determinari, finitivè tantùm, cùm in iis ut potè remotis non circumſcribatur, ſed tantùm in altero extremo interjectæ extenſionis, aut in extremis interjectarum extenſionum, aut corporum, terræ ſitus conſideratur. Cum v. g. terra conſideratur in certâ ab Urſæ conſtellatione diſtantiâ tendendo versùs conſtellationem aliam circa Polum Meridianum diametralitèr oppoſitam: vel quando idem ſitus conſideratur in eo puncto, in quo concurrunt circuli iſti, quorum ſinguli univerſum bifariàm ſecare creduntur, Meridianus, Horizon, & Æquator, ſitum ad varias cœli partes deſignantibus illorum circulorum ſemidiametris, in quorum concurſu terra conſideratur & ſupponitur.

A rebus Mathematicis deductam eſſe determinationem ſitus, quo corpora

in Loco

Digitized by Google

in Loco finitivè eſſe dicuntur, inſinuat Ariſtoteles *l.4.Phyſic.cap.1.* ubi poſtquàm dixit dextrum & ſiniſtrum dixi quo ad nos, ita loquitur. *Declarant verò & Mathematica, quæ cum in omni Loco non ſint, ſitu tamen noſtro dextrum habent & ſiniſtrum, ita ut eorum ſitus animo tantum concipiatur.* ût cap.5.text.47. *Eſtque etiam Locus alicubi, non ut in Loco, ſed ut terminus in eo quod eſt terminatum, non enim in Loco eſt quidquid eſt, ſed corpus mobile.* Ex quibus Locis fit manifeſtum, punctum, lineam & ſuperficiem eſſe alicubi non ut in Loco, ſed ut terminus in eo quod eſt terminatum. Et ex hac conſideratione mathematicâ factum eſt, ut cùm corporis alicujus ſitum per quemdam aut quoſdam corporis aut corporum terminos deſignamus, illius Locum finitivè aut terminativè determinare dicamur.

X. A rebus Mathematicis deducta eſt conſideratio Loci finitivi.

XI. Punctum & linea non ſunt propriè in Loco ſed finitivè tantum.

Corpus dicitur eſſe circumſcriptivè in Loco, quando à corpore aut à corporibus circumjectis ita undique obſidetur, ut ambientis aut ambientium ſuperficies corporis contenti ſuperficiei immediatè applicetur, ejuſque figuræ ſe ſe accommodet; eâque de causâ Locus eſt vaſis inſtar aut receptaculi, quo corpus locatum immediatè comprehenditur; & Cœlum non eſt in Loco apud Ariſtotelem, quia extra ipſum nulla ſunt corpora quæ ipſum ambiant. Ex quib. intelligitur, quomodò Locus corporum circumſcriptivus per viciniam corporum immediatè tangentium determinatur. Corpora autem, ut dictum eſt, nunc finitivè, nunc circumſcriptivè eſſe in Loco, aut ut ita locata conſiderari manifeſtum eſt ex eo, quòd corpus, quod alteri pulſo ſuccedit, quamvis nec molem æqualem habeat nec figuram ſimilem, illius tamen Locum occupare dicatur, & eumdem ad vicinâ aut remota corpora ſitus reſpectum habere ac illud habebat, quod dici non poteſt de corpore circumſcriptivè locato, cujus ſuperficies ambientis ſuperficiei debet applicari. In locato circumſcriptivè conſiderantur potiſſimùm moles & figura, ac deindè variæ habitudines viciniæ ac diſtantiæ ad corpora circumjecta.

XII. Quid ſit eſſe in Loco circumſcriptivè.

Notandum eſt quartò à quibuſdam Philoſophis Locum dividi in externum & internum. Externus eſt Locus ſeu circumſcriptivè ſeu finitivè accipiatur, utroque enim modo acceptus Locus non ſolùm corporis locati nihil eſt, ſed etiam extra ipſum eſt. Etenim corpus continens, ejuſque ſuperficies, quæ corpori contento aut locato immediatè applicatur, ſunt manifeſtò extra illud. Nec minùs corpus finitivè locatum extra corpus illud eſt juxta cujus terminum ſitum eſſe cogitatur, & ipſe ille terminus extra corpus locatum eſt, cùm nec aliquid illius ſit, nec in illo, ſed in eo cujus eſt terminus. His fit perſpicuum Locum tum circumſcriptivè tum finitivè ſumptum eſſe externum corpori locato. Quod autem attinet ad Locum internum, an ſit, & quid illud ſit non eſt ita facilè ſtatuere, adeout inter ſe circa hanc quæſtionem magna ſit Philoſophorum diſſenſio, aliis contendentibus locum internum non eſſe aliquid à corpore locato diverſum, aliis adſtruentibus ſpatium quoddam imaginarium, cujus parti proportionatæ quodlibet corpus locatum, illam penetrando, accommodatur. Alii etiam exiſtimant admittendum eſſe quemdam modum, quem appel-

XIII. Locus dividitur in externum & internum.

lant ubicationem, quo corpus determinatur ut ſit in hoc Loco potiùs quàm in alio.

His ita præmiſſis quibus conſtat in omnium ſententiâ Locum eſſe inſtar vaſis, aut receptaculi ejus, quod in Loco eſſe dicitur, in quo poſita ſit vera Loci notio, & an Recentiores Philoſophi eam ſint aſſequuti in iis, quas exponemus eorum aſſertionibus faciliùs intelligetur.

XIV. Definitio Loci Ariſtotelica.

Dicunt primò Recentiores Philoſophi Locum optimè definiri his verbis. Locus eſt continentis corporis extremum immobile primum, ſeu eſt ſuperficies immobilis corporis ambientis. Hanc definitionem tradit Ariſtoteles *l. 4. Phyſ. c. 4.* poſt longam de Loci naturâ diſputationem, quam accuratiſſimè inſtituit. Quamvis enim Loci notitia ſecundùm ſe ſolam ſpectata, ut jam inſinuavimus, videatur eſſe parvi momenti, eſt tamen ſummè neceſſaria ad motus naturam explicandam, & ad deſignandas varias corporum inter ſe viciniæ aut diſtantiæ & ſitus habitudines.

Non quæritur utiquè Locus, inquit Ariſtoteles, *ſi non eſſet motus ſecundùm Locum.*

Locus itaquè, inquiunt, juxtà mentem Ariſtotelis habet rationem continentis, & quod in Loco eſt, quatenùs locatur, habet rationem contenti. Is etiam eſt conceptus Loci quem omnes homines habere videntur. Eâ de causâ idem Philoſophus in c. citato text. 41. ita loquitur. *Ut autem vas Locus eſt, qui transferri poteſt, ita Locus eſt vas immobile.* Quod verò continet corpus non eſt Locus ſecundùm ſe totum, ſed tantùm ſecundùm interiorem ſuperficiem, quâ immediatè applicatur corpori contento & locato. Sic vas ſecundùm interiorem ſuperficiem eſt Locus aquæ in ipſo contentæ, cui ſecundùm ambitum æquatur. Sic Locus dicitur æqualis locato, quatenùs ſcilicet corpus contentum ita implet totam continentis capacitatem, ut tota illius externa ſuperficies toti internæ hujus ſuperficiei applicetur. Quod attinet ad vim aut aptitudinem continendi corpus locatum, facilis eſt Loci intelligentia. Immobilitatem verò Loci non eſt facilè concipere aut cujus & quomodò ſit ſtatuere. Etenim non modò incertum eſt, inquiunt, an aliquod corpus quieſcat abſolutè, verùm etiam veroſimillimum eſſe aſſerunt, omnia corpora perpetuo motu cieri. Certè cœleſtia corpora continuò moveri eſt indubitatum, non ſolùm apud Aſtronomos, ſed etiam apud ipſum hominum vulgus. Idem manifeſtum videtur de Aquâ & de Aëre, ſunt enim in continuo fluxu, & ſi ſtant alicubi ſaltem ſecundùm inſenſiles particulas moventur. Terra ipſa quantumvis maximè iners eſſe & motu repugnare videatur, cum undique eam exterius circumfluant & per totam interiùs molem pervadant corpora liquida, quæ ſaltem exiles illius particulas agitant, cùm integra interdùm regna validis motibus quatiantur, non poteſt ſtatui terræ molem omnis eſſe motus expertem. Quamvis deniquè juxtà communem ſententiam evidentiſſimis argumentis poſſet demonſtrari, Terram in centro hujus aſpectabilis univerſi immobilem conſiſtere, non poſſet tamen certò ſtatui eam abſolutè non moveri, cum abſolutè poſſit tota hujus quem perſpicimus univerſi moles per varia loca transferri, & conſequenter terra, hoc poſito, neceſſariò debeat

XV. Loci immobilitas eſt explicatu difficilis.

beat moveri ſaltem ut pars univerſi cum toto. Quapropter ut explicari faciliùs poſſit in quo poſita ſit Loci immobilitas, quædam de motus carentiâ, & de variâ illius acceptione ſunt præmittenda.

Notandum eſt itaquè primò corpora, licèt reverâ moveantur poſſe conſiderari tanquàm quieſcentia, & motus omnis expertia, quoad ſenſum, & reſpectu noſtri corporis, cùm ſcilicèt ſenſu nullum in illis motum deprehendimus, & ipſa ſervant aut ſervare videntur eundem ſitum reſpectu noſtri corporis, aut etiam aliorum. Sic Terram dicimus immobilem quatenùs in eo, quem occupat in aëre, Loco conſtanter permanet, & eundem ſitus reſpectum ad noſtrum corpus conſervat. Quatenùs etiam terræ partes eodem modo inter ſe cohærere concipiuntur, omnis motus expertes cenſentur. Sic varia alia corpora, quatenùs in eodem ſitu permanent reſpectu noſtri corporis, ut immota à nobis conſiderantur. Non modo quæ propè nos ſunt, quandiù eandem ſitus, viciniæ aut diſtantiæ ad noſtrum corpus habitudinem ſervant, tanquàm immota ſpectantur, ſed etiam ea, quæ illos ſitus aut diſtantiæ reſpectus mutant, ſi illa mutatio propter corporum diſtantiam aut motus tarditatem nequeat ſenſu percipi. Sic Planetæ vocantur Stationarii, cùm ſenſuum judicio ſtare, & Retrogradi, cùm retrocedere videntur, licèt reverâ, eâdem quâ anteà velocitate, & in eaſdem partes ferantur. Qui navi vehitur & ſui tantùm corporis ſitum reſpectivè ad totam navim, aut ad varias illius partes conſiderat, quia nullam in eo mutationem advertit, ſuum corpus & totam navim & varias illius partes veluti quieſcentia conſiderat, quamvis fortè motu citatiſſimo ferantur. Idem judicat de aliis navibus, ſi eâdem velocitate in eaſdem partes ita ferantur, ut ſitus reſpectum non mutent ad eam in quâ vehitur, aut ad corpus ipſius. XVI. Quæ moventur poſſunt ſecundum ſenſum eſſe immota.

Quatenùs itaque per ſenſum nullus deprehenditur in corporibus, quæ circà nos ſunt, motus, nulla ſitus mutatio, ea tanquàm immota conſideramus, & per eorum aliquod, aut per ipſum noſtrum corpus aliorum ſitum determinamus, hoc potiùs quàm alio adhibito, prout hoc potiùs quàm aliud in ſenſus incurrit.

Non ſolùm conſequenter ad ſenſum, cùm nullus ab eo motus percipitur corpora tanquàm immota apprehenduntur; ſed etiam ab intellectu immota judicantur; quatenùs ſcilicet intellectus à ſenſibus notiones accipit, & conſequenter quæ vera tantùm apparent, vera in ſe & abſolutè exiſtimat, non quia certò ſcit res ita ſe habere, ſed quia eas aliter ſe habere ignorat, cùm alium non habeat earum ſenſum. Sic multa exiſtimamus non ſolum ſecundùm ſenſum, ſed etiam abſolutè immota, quia nullum in illis advertimus motum, quo illa corpora reſpectivè ad nos, aut ad alia corpora moveri dignoſcantur. Quamvis revera moveantur.

Sic Stellas quaſdam propè Polum, propter earum tarditatem tanquàm immotas conſideramus, donec cognito qui per multum temporis ſpatium fit, earum progreſſu, error detegatur. Sic in corporibus partes quibus conſtant tanquàm omnis motus expertes apprehendimus; quia vel propter earum aut ſpatii quod percurrunt parvitatem, vel propter earum diſtantiam, quàm variis modis ſitum

ſitum ad invicem mutent ſenſu deprehendere non poſſumus.

XVII. Ex apparentia immobilitatis judicium fallax.

Manifeſtum eſt, de his omnibus non poſſe ſine errore immobilitatem aut etiam motus carentiam abſolutè affirmari, ſed tantùm ſecundùm ſenſum, ac conſequenter per corpora quæ ſecundùm ſenſum tantùm ſunt immota, non poteſt aliorum corporum ſitus abſolutè determinari, ſed tantùm ſecundùm ſenſum & apparentiam.

XVIII. Immobilitas per abſtractionem mentis.

Notandum eſt 2. intellectum poſſe ad ſeipſum ſe convertere, & quam habet independenter à ſenſibus corporis notionem contemplari, & corpus conſiderare ut eſt indefinitè extenſum, in longum, latum & profundum nullatenùs de motu illius cogitando ſive reverâ moveatur, ſive non moveatur. Sic Geometræ per intellectus abſtractionem conſiderant corpora ſine motu, & extenſionem indefinitam ſupponunt, & in eâ per cogitationem varios conſtituunt fines, eos pro libitu extendendo aut contrahendo. Poteſt enim intellectus in indefinitâ extenſione quamcunque libuerit molem aſſumere, eamque quibuſcunque libuerit terminis definitam apprehendere, ut cùm ſub formâ Sphæræ, vel Pyramidis, vel Cubi, vel alterius figuræ eam conſiderat. Poteſt etiam intellectus in ipsâ eâdem mole eodem modo varios partium fines apprehendere, & earum invicem diſtantiam determinare. Nec in finibus ita determinandis aliqua contingit deceptio, cùm abſtrahendo ab omni motu & viciſſitudine corporis & partium ipſius, intellectus conſiderat ſolum extenſum, aut extenſionem, quatenùs tantam habet longitudinem, tantam latitudinem, & tantam profunditatem.

XIX. Separatio per motum non facit partes aut fines ſed ſupponit.

Fit equidem per ſolum motum partium extenſionis ad invicem ſeparatio, ac conſequenter videntur partes per ſolum motum, quo ſeparantur ad invicem, & diſtinctionem & terminationem accipere, non per mentis deſignationem illarum fines conſtitui. Attamen licèt ante motum partes non ſint actu partes ſeparatæ ſunt tamen partes ſecundùm ſubſtantiam, aut eſt ſubſtantia, ſeu eſſentia partium, & pari modo licèt non ſit ante motum earum partium limitatio, qualis poſt motum, eſt tamen ſecundum eſſentiam. Et cùm intellectus pro libitu partium fines deſignat, nihil ſingit, nullatenùs hallucinatur, eſt enim reverâ in corpore indefinitè extenſo Longitudo indefinita, latitudo indefinita, & indefinita profunditas, quæ dimenſiones in corpore finito ſunt finitæ & determinatæ. v. g. in Parallelipipedo per quodlibet in eo aſſignabile punctum, non modo deſignari poteſt illius longitudo aut latitudo aut profunditas, ſed verum eſt, illius, per ſingula puncta deſignatam, tantam eſſe longitudinem, tantam latitudinem & tantam aut tot palmorum profunditatem. Si Parallelipipedum octo palmos longum, duos palmos latum, & cujus profunditas ſit unius palmi, ſi inquam illud Parallelipipedum ſecundùm longitudinem in octo partes palmares dividatur per planum perpendiculare, ſingularum partium oppoſiti extremi limites erunt ſuperficies, alterâ dimenſione bipalmares, alterâ palmares; illi autem limites aut fines non magis facti ſunt quàm ipſæ partes, quas nemo negat diviſioni præextitiſſe ſecundùm ſubſtantiam, & ipſi ſemper præſupponi debere. Partium etiam, qui de novo per diviſionem facti videntur, fines,

fines, ei fuere præſuppoſiti, quandoquidem ubi factæ ſunt diviſiones, ibi erat talis longitudo & latitudo, ſeu duplex dimenſio corporis. Quod autem eſt ſuperficies præter duas illas dimenſiones. Quod dictum eſt de ſuperficie intelligi eodem modo debet de lineâ & puncto, eſt enim linea finita terminus aut finis ſuperficiei finitæ, & punctum terminus lineæ finitæ, ſicut ſuperficies eſt terminus corporis finiti.

His ita animadverſis, non erit admodùm difficile ſtatuere in quo conſiſtat Loci immobilitas, cujus intelligentia eſt ſummè neceſſaria. Cùm enim, ut ait Ariſtoteles, motus cauſâ Phyſici tractent de Loco, & nequeat motûs quantitas æſtimari, niſi determinatæ priùs fuerint corporum diſtantiæ, nec diſtantiæ cognoſci niſi ſtati & fixi ſint termini in quibus ſunt corpora reſpectivè, ad quæ diſtantiæ & motus quantitas æſtimantur, patet neceſſitas immobilitatis Loci. Eam autem non eſſe abſolutam eſt manifeſtum, cum non conſtet, an ullum corpus abſolutè quieſcat, quin potiùs veroſimilius ſit omnia corpora motu continuo cieri; eorum certè partes inſenſiles perpetuò agitari videtur indubitatum. Nec minùs indubitatum eſt, immobilitatem Loci non eſſe eam, quæ dicitur ſecundùm ſenſum & apparentiam, quæ poteſt abſolutè eſſe falſa, & ut ex modò dictis patet nunquàm eſt vera immobilitas, cùm omnia corpora ſecundùm ſe tota aut ſecundum partes continuò moveantur, aut poſſint moveri, quâ de cauſâ nequeunt eſſe alicujus uſus ad determinandas certò corporum diſtantias, & ad æſtimandam motus quantitatem. XX. *Quæritur undè deſumi debeat Loci immobilitas.*

Cùm hæc ita ſint reliquum eſt ut Loci immobilitas ſit per mentis abſtractionem, quatenùs mens talem extenſionem, & tales extenſionis fines conſiderat, de illius motu non cogitando. Etenim cùm ita accipitur extenſionis aut corporis immobilitas, nulla poteſt eſſe deceptio, cum abſtrahentium non ſit mendacium; & præterea, finibus ita determinatis, determinata eſt eo ipſo corporum diſtantia aut vicinia, & ſi unum reſpectivè ad alia locum mutet, quantùs ſit illius motus poteſt determinari, per interjecta inter Locum aut terminum relictum & acquiſitum corpora, aut per corporum interjectorum longitudinem. XXI. *Immobilitas Loci per abſtractionem intellectus.*

Etenim ut nequeunt in lineâ duo puncta deſignari, quin deſignetur eorum diſtantia, cùm per interceptam lineam aut longitudinem diſtent; ita nequeunt in ſuperficie duæ lineæ deſignari, quin earum deſignetur diſtantia, quia diſtant per latitudinem aut ſuperficiem interjectam. Ita denique nequeunt in corpore aut in extenſo duæ ſuperficies deſignari, quin deſignetur earum diſtantia, quia diſtant per corpus aut extenſionem interjectam, aut per illius profunditatem. Cùm autem corporum diſtantia ſecundùm eorum ſuperficiem ſpectetur, corpora non aliter diſtant quàm eorum ſuperficies, aut ſecundùm eas, quæ illis contiguæ ſunt interjecti corporis, ſuperficies, quæ ſimul ſunt cum illorum corporum ſuperficiebus. Etenim corpora non diſtant per totam ſuam molem, ſed per ſuos fines proximos, inter quos interjecta ſunt corpora, per quorum interpoſitionem diſtantia conſtituitur. Undè patet intellectum non poſſe duorum corporum Loca concipere, quin ſtatim eorum diſtantiam concipiat, nec poſſe de duorum corporum diſtantiâ cogitare, quin ſtatim ea in duobus Locis poſita intelligantur. Spectatur XXII. *Nonpoſſunt duorum corporum Loca determinari quin ſtatim eorum diſtantia determinetur & viciſſim.*

ctatur quidem primò corporis locati habitudo ad corpora vicina & contigua, quibus ambitur, aut in quorum finibus conſtituitur, & deindè ad alia corpora remota, in certis Locis concipiuntur, quorum conſequenter diſtantiæ apprehenduntur.

XXIII. Objectio ſolvitur.

Adversùs hæc objici poſſe videtur, ſi Loci traditæ definitioni ſtandum ſit, ea corpora, quæ in medio corporis fluentis poſita ſunt, non manere in eodem Loco, licèt non moveantur, quod videtur abſurdum. ℞. Ea corpora in eodem ſemper Loco manere, quamdiu non moveantur, etſi circumjecta corpora in continuo ſint fluxu, quia immobilitas competit Loco non abſolutè, ſed per abſtractionem à motu, & locatum conſideramus ut contentum terminis Extenſionis circumfuſæ, à cujus motu aliiſque viciſſitudinibus intellectus abſtrahit, & conſiderat ſolam extenſionem, ejuſque fines, in quibus corpora ſunt locata. Quapropter licet circa locatum, & inter duo corpora locata, alia corpora ſint in continuo fluxu, & alia aliis ſuccedant, manent tamen eadem Loca, & eadem corporum locatorum diſtantia ſecundùm intellectum; quia ſecundum intellectum manet eadem aut æqualis extenſio interjecta, & iidem termini extenſionis. Etenim cùm intellectus à reliquis omnibus abſtrahat, & ſolam extenſionem, ſolas ſuperficies, ſolos fines in genere conſideret, non fallitur juxta jam citatum axioma, abſtrahentium non eſt mendacium.

XXIV. Loci nomen ſignificat quandam relationem.

Ex dictis Recentiores deducunt Loci nomen ſignificare tantùm reſpectum quemdam, aut relationem, atque adeò denominationem extrinſecam, quæ non aliter extra res locatas ſunt, quàm quia ſunt in cogitatione noſtrâ, quæ non eſt in ipſis rebus, quod obſervandum eſt, ne perperam rebus locatis tribuatur quidquid cogitatur de ipſis. Etenim hîc ut in aliis caſibus plura de rebus cogitantur quàm ipſis inſint. Et ne facilè incauti decipiantur, debent meminiſſe nomina primariò conceptus ſignificare, & ſecundariò res, quæ ſunt conceptuum objecta, adeoque nomina ſignificare tam nudos conceptus, quibus nihil rei ſubeſt, quales ſunt modi conſiderandi & reſpectus, quàm res conceptas, quæ reale aliquid habent. Loci autem notio non tam accipit ſpeciem ſuam à rebus conceptis, quàm à modo concipiendi. Et ſanè Loci immobilitas, ut patet ex dictis, nec eſt nec eſſe poteſt in rebus ipſis, quæ illam habent è cogitatione abſtrahente ab omni motu. Quapropter Scotus cenſet Locum eſſe tantùm relationem continentis ad contentum, & ambientis ſuperficiem eſſe tantùm materiale loci, quod ab ejuſmodi relatione connotatur.

XXV. Loci notio non tam à rebus conceptis quam à modo concipiendi ſpeciem accipit.

Juxta ea quæ hactenùs dicta ſunt, corpus quod in Loco eſt, poteſt diverſimodè conſiderari. Primò ut à corporibus vicinis undiquè ambitur, quorum interna & ipſi contigua ſuperficies, quâ circumſcribitur, eſt illius locus circumſcriptivus, cujus ſuperiùs tradita eſt definitio, ex ſententiâ Ariſtotelis, & Recentiorum Philoſophorum. Quatenùs autem corpus ita circumſcribitur, conſideratur ut locatum, & ut habens tantam molem & tali figurâ præditum. Poteſt 2. conſiderari corpus locatum abſtrahendo à determinatâ illius quantitate & figurâ, ut eſt conſtitutum in finibus talium corporum, aut talis corporis, cujus contiguitas illius ſitum determinat uno tantùm modo, quia una eſt tantum contiguitas. Ita

conſide-

conſideratum corpus dicitur eſſe finitivè, aut terminativè in Loco, quia ſpectatur ut eſt in terminis aut finibus aliorum corporum præcisè. Poteſt 3. conſiderari idem corpus cum habitudine ad alia corpora minùs aut magis remota indefinitè, prout libuerit, quæ in hac vel illâ ſunt diſtantiâ, in his vel illis extenſionis terminis poſita. Unde patet quàm facilè, poſitâ Loci immobilitate, & conſtitutis diſtantiarum terminis fixis, æſtimari poſſint motuum quantitates, tranſlationum varietates, & aliæ affectiones à Loco dependentes. Eam ob cauſam juxta varietatem eorum, qui ſtatuuntur aut ſpectantur, terminorum immobilium, idem corpus dicitur in eodem Loco permanere, & quieſcere, aut Locum mutare. Sic qui navi vehitur & ſedet in puppi, quandiù ſpectatur pars navis cui inſidet, & alia corpora illi immediatè circumpoſita, in eodem Loco permanere & quieſcere dicitur; cùm verò ſpectantur littora à quibus cum navi recedit, dicitur moveri, & reverâ movetur reſpectu littorum, non propriè ipſe, ſed ut pars cum toto, ut loquitur Ariſtoteles; quia ipſe & navis, quâ vehitur & adjuncta conſiderantur inſtar unius corporis, quod ex illis omnibus componitur. Si verò idem homo, cùm navis fertur ab Oriente in Occidentem eâdem velocitate incedat à prorâ in puppim ſeu ab Occidente in Orientem, is Locum mutabit habitâ ratione partium navis & aliorum circa ipſum poſitorum corporum, quorum viciniam deſerit, aut ad quæ accedit: Si verò ſpectentur partes Orientales & Occidentales maris aut fluvii in quo navis movetur, dicendum eſt hominem illum in eodem Loco hærere. Ut in Mare ad littora, ita in Cœlo & alibi, ad quoſvis attendi poteſt terminos, per mentis abſtractionem à motu, fixos & immobiles, nec alia eſſe poteſt Loci immobilitas.

XXVI. Corpus cenſetur in eodem Loco manere aut moveri juxta varias conſiderationes.

Quam abſona ſit eorum ſententia, qui exiſtimant per tria aut plura in Cœlo puncta quemlibet Locum determinari poſſe, patet ex eo, quod ut jam inſinuavimus, non modò non implicat omnia corpora poſſe variis modis moveri, ſed etiam omnia continuo motu cieri eſt veroſimile.

XXVII. Locus non poteſt determinari per quædam puncta in Cœlo.

Dicunt 2. Recentiores Philoſophi non dari Locum internum à corpore locato realiter diſtinctum. Etenim, inquiunt, Locus internus vel eſſet corpus, vel eſſet ſpiritus vel modus corporis, non corpus quia daretur penetratio dimenſionum, quam impoſſibilem eſſe exiſtimant. Dicere eſſe ſpiritum abſurdum eſt, nec poſſe eſſe alium modum quàm quantitatem prædicamentalem, hoc eſt ipſam corporis molem, quatenùs tanta eſt, aut talem habet figuram manifeſtum eſſe aſſerunt. Quod attinet ad ſpatium imaginarium quod aliqui volunt eſſe Locum intrinſecum corporum, dicunt illud nihil aliud eſſe quàm ipſum corpus præcisè conſideratum, quatenus eſt extenſum abſtrahendo à qualitatibus illius aut formis, quibus determinatur ad hanc ſpeciem corporis & certas habet proprietates. Etenim, inquiunt, ſi admittatur ſpatium imaginarium, cùm habeat tres dimenſiones ſeu extenſionem, quâ corpus conſtituitur in eſſe corporis aut ſubſtantiæ corporeæ, manifeſtum eſt ſpatium imaginarium eſſe varum corpus, & conſequentet ſi ſit ſimul cum corpore locato, datur corporum penetratio, quod eſt abſurdum.

XXVIII. Ex mente Ariſtot & Recentiorum non datur Locus internus à locato diverſus.

Hanc propoſitionem confirmant iis argumentis, quibus probant quantitatem

non eſſe aliquid diſtinctum à materiâ primâ, quæ retulimus Diſp. 2. Suam ſententiam confirmant adhuc auctoritate Ariſtotelis. Etenim ille Philoſophus nullum alium Locum admittit præter externum, eâque de causâ *lib.1. de Cœlo* docet Cœlum non eſſe in Loco, idemque aſſerit de univerſo *l.4.Phyſ.cap.5.* quia inquit extra univerſum nullum eſt corpus, quod ipſam contineat.

Idem Philoſophus *l.4.Phyſ.cap.4.text.35.* docet intervallum non eſſe Locum, quia non eſt aliud præter corporis magnitudinem. Et *text.36.* non eſſe intervallum diſtinctum à corpore locato; & *text.38.* materiam non eſſe Locum, quia nec continet, nec ſeparabilis eſt. *c.5.text.47.* docet in eodem Loco non eſſe duo corpora, neque corporeum quippiam intervallum. *Corpus*, inquit ille, *eſt quidquid Loci extremis eſt interjectum.* Quibus locis manifeſtum eſſe contendunt, Ariſtotelem nullum alium Locum agnoviſſe præter externum, & quod in ipſo comprehenditur intervallum nihil aliud eſſe quàm corpus locatum, quod veluti intervallum concipitur, quatenùs abſtrahendo à qualitatibus ſenſibilibus, & quibuſvis proprietatibus conſideratur, iis enim per mentis præciſionem detractis ſola remanet extenſio, & ſoli Extenſionis termini.

XXIX. Quomodo punctum eſt in Loco.

In ſuâ etiam ſententiâ Ariſtoteles exiſtimat ſolvi facilè poſſe omnes circa Locum dubitationes, cur v.g. nec puncti, nec lineæ, nec loci Locus ſit; Quia, inquit, illa omnia non ſunt in Loco propriè, ſed ut terminus in re terminatâ; corpus enim ſolum poteſt aliis corporibus contineri & comprehendi, quod requiritur ut aliquid dicatur eſſe in Loco, ex Sententiâ Ariſtotelis, quam perſpicuè expoſuimus.

XXX. Cauſæ hallucinationis in ſtatuenda Loci notione.

Licèt abſtrahentium non ſit mendacium, ut jam diximus, exiſtimandum tamen eſt in hac quam tractamus materiâ, per abſtractiones locum fuiſſe datum hallucinationi. Cùm enim omne corpus locatum ſit extenſum, & prætereà ſit tale corpus talium proprietatum particeps, modò cogitamus de locato quatenùs tale corpus eſt, & tales habet proprietates, non cogitando quòd ſit extenſum, aut parum illius Extenſioni attendendo, quatenùs habet v.g. tres vel quatuor pedes longitudinis, latitudinis & profunditatis. Modò cogitamus de illâ Extenſione ut talis eſt, non cogitando de illâ, ut ad tale corpus, talis enim aut tanta extenſio in variis corporibus reperitur. Hinc fit, ut cum lignum v.g. quadrupedale ſuum Locum deſerit, imaginemur ſpatium quoddam à corpore diſtinctum inter eoſdem terminos remanere, cùm tamen nihil tale contingat, ſed corpori ablato aliud corpus ſuccedat. Datur etiam locus hallucinationi, quòd, cùm corporum diſtantias metimur, ſolam extenſionem apprehendimus; quam deindè inter corpora diſtantia affigimus, veluti quid diſtinctum à corporibus interjectis, de quibus non cogitamus, quatenùs talia ſunt corpora. Eſt autem neceſſarium ab intellectu diſtantias metiente extenſionem in abſtracto apprehendi, hæc enim ita apprehenſa, eſt determinata certa & infallibilis menſura quam intellectus per cogitationem applicat, cùm corpora ipſa, quibus competit extenſio, ſint variis mutationibus obnoxia.

ARTICU-

Digitized by Google

ARTICULUS II.

Exponitur Sententia Peripateticorum circa Locum.

Quod attinet ad Locum extrinſecum Peripatetici conſentiunt cum Recentioribus Philoſophis, & Loci circumſcriptivi definitionem ab Ariſtotele traditam admittunt; ſed quod attinet ad Loci immobilitatem eorum plerique eam aliundè deducunt quàm à mentis abſtractione. Prætereà unanimi conſenſu Peripatetici contendunt præter locum externum dari etiam internum, quo præcipuè & maximè propriè res dicuntur eſſe in Loco hoc vel illo. XXXI. Sententia Peripat. circa Loci naturam.

Quod attinet ad Loci immobilitatem, alii dicunt Locum determinari per reſpectum ad duo vel tria aut plura puncta fixa & immobilia in firmamento, putantque nullum corpus poſſe concipi in tali à ſingulis illis Cœli punctis diſtantiâ, quin in tali Loco eſſe concipiatur, nec talem locum occupare, intelligatur à ſingulis illis punctis tantis intervallis diſtare, & quin reverà tantis diſtet intervallis, ſi Locum illum occupet, in quo concipitur, & ſic in illâ ſententiâ, independentèr ab omni mentis præciſione à motu, Locus aut ſitus determinetur. XXXII. Locus non poteſt determinari per quædam puncta in Cœlo.

Hanc ſententiam refellere non eſt admodùm difficilè, cùm ex jam dictis ſit manifeſtum hypotheſim cui innititur eſſe falſam. Supponunt nempè hujus ſententiæ aſſertores, certa eſſe in Cœlis puncta immobilia, ac proindè Cœlum, ſaltèm illius Orbem aliquem eſſe immobilem, quod validâ nullâ ratione probatum fuit, cùm potiùs veroſimiliùs aſſerant eorum adverſarii nullum eſſe corpus in hac rerum univerſitate, quod non cieatur motu perpetuo.

His rationibus hæc adjici poteſt, quod in determinando corporum Loco & ſitu, nemo ad illa puncta immobilia animum advertat, in quibus ſtatuendis major eſſet labor, quàm in determinando, independentèr ab illis, cujuſlibet corporis Loco. Et ſanè omnes independenter ab illis punctis ſe probè intelligere putant, quis ſit quorumdam corporum Locus, & quis ſit illorum ad alia quædam corpora diſtantiæ reſpectus, applicando certam extenſionis menſuram per intellectum, ſeu tantæ extenſionis corpora interjecta concipiendo.

Alii ut explicent quomodo corpora ſint in ſuo quælibet Loco ad Divinam immenſitatem recurrunt, dicuntque quodlibet corpus in hoc aut illo Loco eſſe, quatenùs eſt præſens huic aut illi parti virtuali Divinæ immenſitatis. Hæc ſententia refelli poteſt. Primò per eam quam involvit contradictionem. Etenim vel pars virtualis immenſitatis Divinæ eſt aliquid reale, & ſic ubicunque Deus eſt reperitur, & conſequentèr quod illi præſens eſt corpus, eſt ubicunque, quod eſt abſurdum, vel eſt aliquid ab intellectu dependens, & conſequentèr malè *ad illud* recurritur, ut evitetur aliud, quia ab intellectus abſtractione dependet. *2. Poteſt* refelli hæc opinio, quia explicat obſcurum per obſcurius, quod eſt à *Philoſopho* alienum. Et ſanè in locis corporum determinandis nec de immenſitate Dei, nec de punctis in Cœlo immobilibus quiſquam cogitat. XXXIII. Nec per Divinam immenſitatem.

Digitized by Google

XXXIV. Locus intrinſecus ſtatuitur à Peripateticis.

Quod attinet ad Locum intrinſecum, Peripatetici dicunt illum nihil aliud eſſe, quàm ſpatium imaginarium immobile, in cujus partem ſibi proportionatam quodlibet corpus immergitur eamque penetrat, & quod hanc aut illam partem penetret, in hoc aut illo Loco eſſe concipitur. Hæc ſententia non putatur à ratione ita aliena, ut debeat abjici. In eam deducti videntur Peripatetici per eas mentis abſtractiones, à quibus ſuam habet immobilitatem Locus ab Ariſtotele definitus. Etenim cum Extenſionem ab omni qualitate ſenſibili, ab omni formâ præcidimus meras & imaginarias ſine ſubjecto dimenſiones apprehendere nobis videmur, ſicque factum eſt, ut à dimenſionibus detracta fuerit omnis realitas, & in his diſceptationibus Locum habuerit ſpatium imaginarium, quod in noſtrâ tantùm imaginatione ſubſiſtit.

Hæc Loci intrinſeci definitio eò faciliùs admitti poſſe videtur, quod per ejuſmodi ſpatium imaginarium corporum diſtantiæ, ſitus ad invicem, & motus quantitates determinetur. Hac etiàm datâ hypotheſi univerſum eſſe in Loco concipitur, videtur enim abſurdum, eum, cùm ſit corpus ab omni Loco excludere.

XXXV. Spatium imaginarium non eſt quid chimericum.

Objiciet aliquis Locum eſſe quid reale & immobilitatem ſpatii imaginarii eſſe quid fictitium, ſed quod eſt reale & Phyſicum non dependet ab eo quod eſt fictitium; Ergo Locus non dependet à ſpatio imaginario. ℞. In ſententiâ Recentiorum Locum non eſſe aliquid ita reale & Phyſicum, ut quod attinet ad illius immobilitatem, non dependeat ab intellectu abſtrahente. Ad Locum enim hæc tria attinent, corpus locatum, corpus locato circumpoſitum, & ſpatium imaginarium, ſine quo nec corporis locati, nec corporis illud ambientis immobilitas poteſt intelligi. Concedunt itaquè ſpatium imaginarium eſſe aliquid fictitium intelligendo non poſitivum, negant tamèn ſpatium imaginarium eſſe aliquid purè chimericum. Etenim ſpatium importat quandam capacitatem recipiendi corpus.

Contra hæc objici adhùc poteſt ſpatium imaginarium nihil conferre ad Loci determinationem, cùm datâ illius hypotheſi, res locata aut locanda exiſtere poſſit extra hunc & quemlibet alium Locum, & indifferenter ſe habere ad omnia loca ℞. Rem quidem poſſe exiſtere ſeorſim ab hac parte ſpatii imaginarii & non eſſe in hoc Loco, at eam exiſtere ſimùl cum hac parte ſpatii imaginarii & non eſſe in hoc Loco eſt impoſſibile, aut eſt impoſſibile rem concipi in hac parte ſpatii imaginarii & non concipi in hoc Loco. Sic relata ſunt ſimùl, & ſicut ſupra dictum eſt Locum extrinſecum & locatum habere relationem continentis & contenti, ita videtur dici poſſe Locum intrinſecum & rem locatam habere rationem recipientis & recepti, niſi fortè duriùs videatur Recentioribus Philoſophis dicere, id quod merum nihilum eſt recipere aliquid reale & poſitivum, aut niſi quis putet ſpatio imaginatio competere aliquam realitatem, ne videantur quàm mordicùs tuentur ſententiam abjicere. Dicent fortaſsè adverſarii illam quamcumqe realitatem nihil aliud eſſe quàm corporis locati extenſionem præciſam à corporis locati qualitatibus aut proprietatibus. Sed cum hæc à modo concipiendi dependeant, datur multiplex occaſio utrinquè cavillandi.

Objicitur

Objicitur adhùc aliud eſt eſſe realitèr & phyſicè potentiâ in loco, aliud eſſe in loco realitèr & phyſicè actu. ℞. Eſſe phyſicè ſeu entitativè actu in Loco, aut eſſe in eo potentiâ, non eſſe aliud & aliud realitèr, nec ſe mutuò denominare Locum & locatum, niſi quandò conjunguntur, & illa conjunctio eſt tantùm forma reſpectiva, non nova entitas, eâque de causâ Locum & locatum eſſe conjuncta & non eſſe conjuncta ſunt aliud & aliud formalitèr & reſpectivè, non nova quædam entitas.

His poſitis Peripatetici dicunt eſſe in Loco non addere corpori locato modum aliquem poſitivum, ſed tantùm denominationem extrinſecam. Ex eo enim quod corpus aliquod in ſpatio ſibi æquali & immobili conſtitutum concipitur, intelligitur eſſe in Loco, citrà ullam formam aut modum ſuperadditum, quæ ſi detrahantur vel detracta concipiantur, corpus non minùs concipietur eſſe in Loco, ac conſequentèr illæ entitates qualeſcunque poſſent excogitari, eſſent inutiles; undè ſequitur eſſe locatum, eſſe meram denominationem extrinſecam. Adde quod variæ ſitus differentiæ v. g. dextrum ſiniſtrum &c. omnium conſenſu ſunt meræ denominationes extrinſecæ. Etenim quod eſt modò dextrum, citrà ullam ſui mutationem poteſt fieri ſiniſtrum & viciſſim ſiniſtrum dextrum. Ergo eſſe ſitum aut locatum in genere non eſt aliud quàm corpus ipſum extrinſecè denominatum. XXXVI. Eſſe in Loco eſt denominatio extrinſeca.

Objicitur nulla eſt mutatio extrinſeca, quæ alteri non ſit intrinſeca, ut & denominatio, ergo locati denominatio debet eſſe alicui intrinſecâ. ℞. negando antecedens. Cùm enim duo ſe mutuò denominant non opus eſt formâ aliquâ reali diſtinctâ, aut tertiâ quâcunque entitate, ut videre eſt in relativis ſimilitudinis æqualitatis &c. in quibus ſola emergit forma reſpectiva, non abſolutè nova quædam entitas, non modus realis diſtinctus à relatis.

Quæret aliquis primò circa Locum, utrum idem corpus poſſit eſſe ſimùl in duobus Locis. ℞. affirmando. Cùm enim hoc corpus eſſe in hoc Loco nihil aliud ſit quàm illud à Deo produci in hoc loco, nihilque vetet Deum ſimùl illud producere in duobus Locis, nihil etiàm vetat idem corpus eſſe in duobus Locis. XXXVII. Idem corpus poteſt eſſe in duobus Locis Supernaturalitèr.

Quæret 2. utrùm dici poſſit Deum eſſe in Loco. ℞. 1. Abſurdum eſſe dicere Deum eſſe in Loco circumſcriptivè, cùm propter illius immenſitatem nullis poſſit limitibus comprehendi, eamdemque ob cauſam ineptè diceretur Deum eſſe in Loco terminativè. ℞. 2. meliùs dici & loca & locata, omnia deniquè eſſe in Deo, juxta illud Apoſtoli, *in illo vivimus, movemur & ſumus.* ℞. 3. optimè dici Deum eſſe in omnibus locis per operationem quatenus in omnibus creaturis operatur, eas conſervando, & cum illis ad operationes illarum concurrendo, & ſi dantur ſpatia imaginaria extra mundum, Deus eſt illis præſens per immenſitatem & potentiam infinitam, quâ poteſt cùm libuerit in illis operari novas creaturas producendo.

Quæret 3. ſi ſolum corpus eſt in Loco, quomodò reliqua dicentur eſſe in Loco. ℞. Aliqua dici eſſe in Loco per accidens, ut ſcientia, quatenùs eſt in homine, qui eſt in Loco, ut loquitur Ariſtoteles. Aliqua verò in Loco eſſe dicuntur

cuntur per operationem, ſeu quatenùs agunt in corpora, quæ ſunt in Loco, ut ſpiritus, ſic Angelus dicitur eſſe in Loco in quo eſt corpus aliquod, quatenùs illud movet.

CAPUT II.

De Vacuo.

I. Quid propriè intelligatur nomine Vacui.

VAcui nomine deſignatur Locus inanis, in quo ſcilicèt nullum eſt corpus. Alitèr autèm ab hominum vulgo, alitèr à Philoſophis accipitur nomen Vacui. A vulgo Vacuus appellatur ille Locus, in quo nullum ſenſibile corpus continetur, aut in quo non continetur illud corporum genus, cui continendo eſt deſtinatus quibet Locus, aut quodlibet receptaculum. Senſu enim aut utilitate res æſtimat vulgus. Eâque de causâ quià terram inter & ſidera nullum ſenſu corpus deprehenditur, ſpatium illud ampliſſimum Vacuum eſſe exiſtimat, & dolium exhauſto vino, ad quod conſervandum erat conditum, Vacuum dicere ſolet, quamvis non ignoret aërem in vini locum ſucceſſiſſe. Philoſophi verò Vacui nomine intelligunt Locum prorsùs inanem, ſeu Locum in cujus capacitate nullum omninò corpus comprehenditur, aut ſpatium ſine corpore, itaut quæ internâ corporis alicujus ſuperficie circumſcribitur cavitas ſit nihil, aut ſit pura negatio corporis. Circa Vacuum ſtrictiore hoc modo acceptum in tres ſectas diviſæ ſunt Philoſophorum Scholæ. Alii enim docent Vacuum eſſe abſolutè impoſſibile. Alii contra contendunt Vacuum eſſe neceſſarium; Alii denique mediam viam ſequuti negant quidèm Vacuum induci poſſe viribus naturæ, poſſe tamen virtute Divinâ. Tres illas ſententias & eâ quibus innituntur fundamenta quantùm poterimus breviter & dilucidè exponemus, expendemuſque.

II. Tres de Vacuo opiniones.

ARTICULUS I.

Exponitur ſententia eorum qui aſſerunt Vacuum eſſe abſolutè impoſſibile.

EX iis, quæ in Diſputatione ſecundâ, Sect. I. diximus de ſententiâ Recentiorum Philoſophorum, cùm naturam & eſſentiam corporis in extenſione conſtituant, facilè intelligitur eos, ne ab iis, quæ poſuerunt principiis recedere videantur, Vacui repugnantiam acritèr propugnare, cum nequeat Vacuum cum eâ quam deſcribunt corporis naturâ conſiſtere.

III. Recentiores docent Vacuum eſſe impoſſibile.

Dicunt itaquè Vacuum eſſe abſolutè impoſſibile. Hanc propoſitionem ita probant, per Vacuum intelligitur interna Loci aut ſuperficiei corporis ambientis, capacitas, omnis prorsùs corporis expers, ſeu ſpatium inane & ſine corpore, in quo manifeſta eſt contradictio, quia ſpatium illud eſt verum corpus cum habeat eſſentiam & proprietates eſſentiales corporis. Eſt enim ſecundum trinam dimen-

dimenſionem extenſum, in varias partes diſtinctum impenetrabile, & ſingulæ partes ſuam habent figuram &c. quæ proprietates nequeunt in non ente reperiri. Incautos tamèn in hac materiâ decipi poſſe agnoſcunt propter varios conſiderandi modos; Etenim corpus propter diverſa, quæ habet, attributa poteſt diverſimodè ſpectari. Primò in genere quatenùs eſt corpus præcisè, aut ſubſtantia extenſa ſeu extenſio, abſtrahendo à variis differentiis tum ſpecificis tum individualibus, quibus corpus conſtituitur in tali ſpecie, & eſt hoc numero individuum, hic lapis, hic equus, hoc lignum. 2. Poteſt conſiderari quatenùs eſt tali formâ præditum & talem habet differentiam ſpecificam & eſt hujus aut illius ſpeciei. Priori modo conſideratum corpus deſignatur in genere nomine ſpatii & extenſi. Secundo modo ſpectatum juxtà varias, quas habet, differentias, ſpeciei nomine appellatur, & hoc dicitur individuum, hic lapis v. g. Hinc efficitur ut ſpatium de hoc in ſpecie aut in individuo corpore dicatur, ut genus dicitur de ſpecie & de individuis, Animal de Homine & de Petro & viciſſim ut individuum dicitur eſſe in ſpecie, & ſpecies in genere, Petrus in Homine, Homo in Animali, ita hic lapis dicitur eſſe in ſpatio aut in extenſione.

IV. Cauſa errorum circa Vacuum.

Quàmvis ſpatium ſit ipſummet corpus, non eſt abſurdum dicere corpus eſſe in ſpatio, cum varii cogitandi modi & variæ, quæ per mentem fiunt, præciſiones ejuſmodi loquendi modis dent occaſionem. Sic licèt materia cum corpore identificetur, ex materiâ nihilominùs, corpus fieri aut factum eſſe dicitur. Sic partes ſimùl ſumptæ dicuntur eſſe in toto, quàmvis idem ſint prorsùs cum toto.

Sic putant Recentiores Philoſophi in hunc errorem deductos fuiſſe homines, ut ſpatium, cujus eſſentia in extenſione conſiſtit, & eſt corporibus omnibus communis, pro re à corporibus diſtinctâ accipiant, quia poteſt ab illis cogitatione præſcindi.

V. Non poſſe deſtrui corpus quo Locus aliquis repletur, quin aliud corpus ſuccedat.

Probatur adhuc impoſſibilitas Vacui, quia ſi ſupponatur aërem qui inter cubiculi parietes & laquearia continetur deſtrui, aut alio quocunque modo inde extrahi, nullo alio corpore in illius Locum ſuccedente, itaut ſpatium illud ſit prorsùs inane, manifeſta erit contradictio. Etenim cum parietes & laquearia in eo quo antea erant loco conſiſtere ſupponantur, diſtabunt ut diſtabant ante aëris ſubductionem, & ſimul non diſtabunt, quia nullum corpus inter illa intercedit, nulla enim eſſe poteſt vera & realis diſtantia, ubi nullum eſt corpus, cùm diſtantia ſit corporis modus, & nequeat corporum duorum diſtantia concipi quin concipiatur corpus illis interjectum, cum & diſtantiæ & corporum diſtantium, ut corpora ſunt præcisè, eſſentia in extenſione conſiſtat.

VI. Objectio ſolvitur.

Si quis contra ea quæ mòx dicta ſunt objiciat individuum non poſſe deſerere ſuum genus, Petrum v. g. non poſſe ab Animali ſejungi, poſſe tamèn corpus à ſpatio ſejungi, ac conſequenter ſpatium non eſſe genus reſpectu corporis & non eſſe idem cum illo. ℞. congruentèr iis quæ contra Vacuum ſunt ſtabilita, corpus nullum à ſuo unquàm ſpatio ſejungi; omne corpus cùm locum mutat, ab eo quem deſerit ad eum in quem transfertur, ſuum ſempèr ſpatium ſeu ex-

tenſionem abducere. Dicunt 2. cum aſſeritur corpus occupare certum quoddam ſpatium, idem eſſe ac ſi diceretur tantam eſſe illius molem, aut illud eſſe tantam univerſi aut extenſionis indefinitæ portionem. Cùm corpus aliquod in aliquo Loco eſſe dicitur intelligi volunt illud ad alia corpora talem habere ſitus reſpectum, & cùm tale ſpatium aut locum deſerit, non ampliùs habere eum reſpectum ſitus, ſed novum acquirere. Dicunt conſequenter ad iſta nullum corpus propriè & abſolutè ſuum ſpatium deſerere, ſed ſecundùm vulgarem loquendi & concipiendi modum, quatenùs ut ſupra diximus, propter eas, quæ fiunt per mentem abſtractiones ſpatii à corpore, data eſt occaſio dicendi, cùm corpus aliquod ſuum Locum deſerit, idem quod anteà ſpatium remanere, quià remanet eadem in genere extenſio; eadem inquam extenſio, quià cùm conſideratur, ut eſt extenſio à differentiis individualibus abſtrahitur, adeò ut eadem cenſeatur extenſio, quandiù eſt æqualis. Non poteſt autèm non eſſe æqualis extenſio diverſorum corporum, in eodem Loco ſibi ſuccedentium v. g. cùm in Locum aquæ è vaſe effuſæ ſuccedit aër, aëri vinum, vino oleum: Omnium æqualis eſt Extenſio ſi illis vas omninò repleatur.

VII. Ariſtoteles favet Recentioribus. Recentiores Philoſophi ad ſuæ ſententiæ confirmationem adducunt Ariſtotelem, qui *l.*4. *Phyſic. c.*6. *text.*50. dicit ea quæ de Loco & inani dicuntur ſimilem habere probationem & improbationem. Si itaquè nullus alius ſit Locus internus, quàm ipſa corporis locati moles aut extenſio, ſi Loci intervallum nullum aliud ſit præter corpus, manifeſtum eſt ex ſententiâ Ariſtotelis non poſſe dari Locum, in quo nullum ſit corpus. Nullum autèm alium eſſe Locum internum aut Loci intervallum præter corpus locatum patet ex textibus citatis hujus Diſputationis *c.*1. *art.*1. *nu.*28. Quod adhùc luculentiùs demonſtratur ex capitibus 6.7.& 8.*l.*4.*Phyſic.* ubi ille Philoſophus validis rationibus non modò refellit Veteres, qui ſublato Inani motum omnem de medio tolli aſſerebant, ſed etiàm oſtendit Inane ſi daretur eſſe impedimentum invincibile ad motum, cum ſit immobile & non ſecùs ac corpora trinam habeat dimenſionem, quâ corpora ſibi mutuò obſiſtunt quando moventur. Ariſtotelis ſententia præcipuè intelligitur *ex text.*67. *c.*9. *ejuſdem libri*, ubi dicit teſſeram ſi per aërem moveatur æqualem ſibi molem pellere è loco, quem occupat, quod fieri non poteſt in Inani cùm ſit immobile.

His textibus non ſolum manifeſtò refellitur Inane, ſed etiàm perſpicuè oſtenditur Ariſtotelem ſtatuere eſſentiam corporis in extenſione, nullamque agnoſcere diſcrimen inter Inane & corporis molem, ſi ab eâ per mentis cogitationem affectiones detrahantur, ac conſequentèr ex illius mente Recentiores rectè aſſerere illud, quod homines vocant ſpatium Inane, eſſe verum corpus affectionibus per abſtractionem ſpoliatum.

ARTI-

Digitized by Google

ARTICULUS II.

Exponitur ſententia eorum qui aſſerunt actu dari & eſſe neceſſarium Vacuum.

VAcuum ſeu locum in quo nullum ſit corpus non modò poſſibilem, ſed etiàm neceſſarium eſſe contendunt Epicuri & Democriti Sectatores & quicunque ex corpuſculis inſectilibus ſenſibilia corpora conflari opinantur. VIII. Epicurei contendunt Vacuum eſſe poſſibile.

Probant autèm Vacui poſſibilitatem, 1. Quia omnes mente facilè concipiunt ſpatium tribus dimenſionibus extenſum, in quo nihil eſt corporis, nullaque corporis proprietas comprehenditur, ut experitur quiſquis de ſpatio præciſè cogitat, ſed quidquid mente concipitur poſſibile eſt, ergo Vacuum eſt poſſibile.

Si quis objiciat, Vacuum ſeu ſpatium, in quo nullum eſſe corpus ſupponitur, eſſe merum nihil, aut negationem, ac proindè nullam illius ideam poſſe in mente excitari, cùm omnis idea ſit entis poſitivi, & ut non entis nulla eſt proprietas, nullam quoque eſſe cognitionem aut ideam. R. Verum quidèm eſſe non entis & ſpatii conſequentèr Vacui, quod eſt merum nihil, nullam eſſe veram & propriè dictam ipſius ideam, eſſe tamèn poſſe ideam illius excluſivam, quatenùs quod per veram corporis aut ſubſtantiæ extenſæ ideam repreſentatur, de Vacuo negatur, diciturque Vacuum eſſe illud extenſum, quod non eſt corpus, habere tres dimenſiones quæ non ſunt aliquid reale. IX. Reſpondent objectioni.

Probant 2. quia Deus ſua infinitâ virtute poteſt aërem in cubiculo contentum deſtruere, & ſimul prohibere ne corpus aliud in relictum ab Aëre Locum illabatur.

Si Deus modo expoſito aërem in cubiculo contentum deſtruat, manifeſtum eſt ſpatium intrà cubiculi parietes & laquearia comprehenſum fore omninò Vacuum. Cum itaquè nullam perſpiciant in illâ aëris deſtructione repugnantiam, cùm Deus ſit infinitè potens, putant ſe manifeſtò Vacui poſſibilitatem demonſtraſſe.

Quanta ſit in hac rerum corporearum univerſitate Vacui neceſſitas evidens eſſe contendunt ſaltèm quod attinet ad Vacuum, quod vocant diſſeminatum ſeu diſperſum, & inſectilibus, ex quibus corpora conſtant, interjectam. Etenim, inquiunt, ſi Vacuum non ſit, omnem de medio motum tolli eſt neceſſarium; quod ita probant. Quod movetur, vel in plenum vel in Vacuum movetur; non in plenum, quia daretur corporum penetratio, cùm plenum ſit corpus; ergo movetur in Vacuum. X. Vacuum verò diſſeminatum eſſe neceſſarium.

Idem probant ex corporum ſtructurâ, quæ, cùm conſtent inſectilibus, habent poros ſeu meatus inſenſiles, qui equidèm ſi majores ſint poſſunt ab exilioribus corpuſculis impleri, & quæ ab iſtis corpuſculis relinquuntur ſpatia ab aliis adhùc poſſunt impleri, ſed dari proceſſum in infinitum cum ſit impoſſibile, neceſſarium eſſe dicunt, ut reliquantur corpuſculorum inſectilium interſtitia omnis corporis expertia.

Idem confirmatur corporum rarefactione & condenſatione. Cùm enim denſa rareſcunt, neceſſe eſt corpuſcula quibus conſtant à ſe invicem abſcedere, & ſpatia exilia omnis corporis Vacua relinquere, cùm verò rara denſantur, neceſſarium eſt & ſufficit, quæ latiora erant, interſtitia contrahi, & anguſtiora effici. Et pari modo in corporum inflexione convexam ſuperficiem magis expandi, concavam contrahi, quia, qui ad illam ſpectant, meatus inſenſiles dilatantur, qui verò ad iſtam vergunt fiunt anguſtiores.

Ad hæc addunt cineres ingentem aquæ copiam exſorbere, quæ in partium interſtitia non penetraret, ſi non eſſent ab omni corpore Vacua. Pari modo dicunt non poſſe concipi, quomodo in corporibus animatis fiat alimenti diſtributio, ſi nulla in iis ſint ſpatia corporum expertia. Cùm enim alimentum ſit quoddam corpus, non poteſt per ductus plenos penetrare, cùm naturalitèr impoſſibilis ſit corporum penetratio.

XI. Magnum etiam Vacuum poſſe naturalitèr induci.

Non modò Vacuum diſſeminatum dari contendunt corpuſculorum inſectilium deffenſores; ſed etiàm, magnum induci poſſe naturæ viribus, quod variis experimentis comprobari putant, quæ jam ſunt ſatis familiaria. Etenim ſi Antliæ aſpirantis embolus ultra triginta duos pedes elevetur ſupra ſuperficiem aquæ in qua immerſum eſt inferius Antliæ orificium, ſpatium, quod inter illam altitudinem & embolum reperitur, ab omni corpore Vacuum eſſe contendunt. Etenim cùm aqua, ut ſuo loco demonſtrabitur ad altitudinem pedum triginta duorum tantùm in Antliæ tubo aſcendat, vi aëris ſuâ gravitate aquam extra tubum prementis & intra tubum compellentis trudentiſque, nec valeat aëris gravitas aquam ultra pedes triginta duos propellere, in qua altitudine fit æquilibrium niſuum aëris & aquæ deorſum, neceſſe eſt reliquum ſpatium ad embolum uſque eſſe Vacuum, cum ad illud implendum nulli corpori pateat tranſitus. Si enim corpus aliquod ad ſpatium illud poſſet penetrare, maximè aër in illud illaberetur, ſed ſi aëri pateret via, ſtatim aqua, quæ in tubo eſt ſuſpenſa vi preſſionis aëris externi deſcenderet, quia aër in ſpatium illud illapſus aquam in tubo contentam deorsùm premeret, & tolleret illius cum aëre externo æquilibrium, quod experientiâ comprobatur. Etenim quantulacumque tubus hiet rimulâ, per quam pateat aëri tranſitus, aqua non elevatur, quandò embolus attollitur, & ſi fuerit elevata ſtatim in vas ſubjectum deffluit.

Hoc, quod jam familiare eſt, experimento idem probant; ſi nempè tubus vitreus ſex pedes aut ampliùs longus altero tantùm extremo apertus Mercurio ita impleatur, ut nihil aëris relinquatur, & deindè aperto orificio in vas Mercurio plenum immergatur, erigaturque orificio clauſo ſursùm ſpectante, ſtatim Mercurii pars defluit in vas ſubjectum, & reliquum ſuſtentabitur à premente exteriùs aëre ad altitudinem duorum pedum & pollicum trium aut quatuor, juxta majorem aut minorem Atmoſpheræ altitudinem, & juxta majorem aut minorem aëris gravitatem. Nec enim ubique eſt eadem Atmoſpheræ altitudo, nec ſemper æqualis eſt aëris incumbentis gravitas. Iis in locis in quibus concurrunt maxima Atmoſpheræ altitudo & maxima aëris gravitas, ad maximam altitudinem elevatur Mercurius in tubo. Cùm ita in tubo vitreo Mercurius

deſcendat

Digitized by Google

deſcendat ut bonam illius partem deſerat, eam putant etiam ab omni alio corpore Vacuam, idem ſuadente argumento, quo probatum eſt in Antilia, cavitatem, quam aqua deſerit, nullum aliud corpus recipere. Suſtinetur autem Mercurius in minore altitudine, quàm aqua, quia Mercurius, cum ſit longè gravior quàm aqua, in altitudine longè minore nanciſcitur æquilibrium cum aëre exterius premente.

Idem confirmari poteſt hoc experimento: Si duo corpora, duo v.g. ſemiglobi, conjungantur ſecundùm ſuperficiem planam optimè lævigatam, & directò in partes oppoſitas trahantur; non ab invicem ſeparentur, niſi magni adhibeantur conatus, juxta diametrum ſuperficierum ſecundùm quas ſe tangunt illa corpora, itaut ſi diameter ſit tantùm ſemipedalis ad ſeparationem efficiendem, vix ſufficiat unus aut duorum equorum robuſtorum conatus. Fit tamen ſeparatio, undè manifeſtò inferri, putant verum Vacuum induci. Etenim ex magnâ illorum corporum reſiſtentiâ adversùs vim diſtrahentem manifeſtò demonſtrant inter illa corpora nullam patere viam aëri aut alteri liquido propter immediatum ſuperficierum contactum, ac conſequenter, aërem non illabi inter illa corpora, niſi factâ jam ſeparatione, ac conſequenter inducto Vacuo, cum aër nequeat in inſtanti ad ſuperficierum illarum centrum defluere. XII. Idem confirmatur alio experimento.

ARTICULUS III.

Exponitur Sententia Peripateticorum circa Vacuum.

Peripatetici nomine Vacui cum Ariſtotele intelligunt ſpatium inane aut Locum in quo nullum corpus comprehenditur: at verò circa illius exiſtentiam, inter Recentiores Philoſophos & Epicureos mediam viam ſequuntur.

Propoſitio I. Nullum datur in Naturâ corporea Vacuum, nec diſſeminatum, nec collectum, aut magnum. Hæc Propoſitio probatur, quia adverſatur unitati Univerſi, qui ſolâ continuitate aut contiguitate tantùm unus dici poteſt, nec enim illud totum unum dici poteſt cujus partes ſunt ab invicem diſcretæ & diſſitæ. Deindè nulla poteſt eſſe Vacui utilitas, ne quidem ad motum, cujus gratia neceſſarium eſſe aſſerunt Epicurei; moveri enim poſſe corpora ſine Vacuo mox oſtendetur. Probatur deniquè hæc propoſitio, quia ſi daretur Vacuum adverſaretur fini propter quem Deus mundum condidit. Certum enim eſt Deum, cùm mundum condidit, eum ſibi ſcopum propoſuiſſe, ut per continuas mutationes nova corpora continuò generentur, & ut ea, quæ genita ſunt certas functiones obeant, & certos effectus producant, ad quæ omnia ſummè neceſſarius eſt corporum contactus. Etenim non poteſt mente concipi quomodò corpora ab omni aliorum corporum contactu libera aliquam poſſint mutationem ſubire, aut aliquam functionem obire, cùm ſine corporum circumſtantium auxilio ſuis muneribus perfungi nullatenùs poſſint, ut ſatis patet ex iis quæ ſuperiùs diximus de naturâ & arte. XIII. Ex ſententiâ Peripateticorum nullum datur Vacuum actu.

XIV. Non poteſt dari naturæ viribus.

Propoſitio 2. Nullis Naturæ viribus induci poteſt Vacuum. Hæc propoſitio deducitur ex præcedenti; etenim cum nullum ſpatium ſit Vacuum in hoc univerſo, non poteſt unum corpus è ſuo Loco pelli, quin aliud pellat & hoc aliud, ut facto veluti corporum pulſorum circulo, quod ultimum pellitur, ſuccedat primò in Locum quod deſerit eodem inſtanti, quo deſerit, ita ut quæ pars ſpatii prima deſeritur, ſimul occupetur ab ultimo. Neceſſe eſt, inquam, eam fieri corporum veluti in circulo propulſionem, aut dari corporum penetrationem. Si primùm fiat, non datur Vacuum, ut per ſe patet. Secundum eſt impoſſibile, cùm Naturæ viribus nullum corpus poſſit aliud penetrare. Quod attinet ad argumenta, quibus Epicurei probari putant magnum Vacuum induci poſſe, quam ea ſint futilia oſtenditur inferiùs.

XV. Poteſt tamen dari ſupernaturaliter.

Propoſitio 3. Nihil tamen vetat virtute Divinâ induci Vacuum. Validum quidem videtur & ferè invictum argumentum Recentiorum Philoſophorum, & ipſius Ariſtotelis, contra Vacuum, cùm in eo apprehendamus dimenſiones, quæ ſunt propriæ ſolius corporis. Videretur tamen temerarium illam virtutem Deo denegare cùm non ſit in Vacuo adeò manifeſta contradictio. Etenim cum Celeberrimi Philoſophi corpuſculorum inſenſilium defenſores ſemper admiſerint Vacuum diſſeminatum, neceſſe eſt eos habuiſſe aliquam ideam ſpatii ſine corpore, ſeu extenſi negativi aut excluſivi.

XVI. Quomodo fit rarefactio & condenſatio.

Has propoſitiones confirmant ſolutione argumentorum in præcedentibus Articulis propoſitorum. Ac primò quidem quod attinet ad argumentum deductum ex rarefactione & condenſatione corporum, ad probandum Vacuum diſſeminatum, illius ſolutionem tradit Ariſtoteles *l. 4. Phyſ. c. 6. & 7.* ubi docet rarefactionem fieri non per interſtitiorum inanium inter corpuſcula comprehenſorum dilationem, ſed per materiæ cujuſdam ſubtilis ingreſſum in meatus corporum inſenſiles, quæ vel valido ſuo motu partes inſenſiles ſeparat, vel ſi ab aliis cauſis ſeparentur, in eum quem relinquunt locum ſtatim ſuccedit, non metu Vacui quod eſt impoſſibile naturaliter, ſed neceſſitate pleni, cujus causâ nullum corpus poteſt è ſuo loco pelli, quin aliud ei ſuccedat. Condenſationem modo contrario fieri docet idem Philoſophus per receſſum ſcilicet ipſius materiæ ſubtilis, ex interſtitiis corpuſculorum inſenſilium.

XVII. Nulla eſt neceſſitas Vacui in inflexione corporum.

Eodem modo explicatur inflexio corporum ſine Vacuo. Etenim quandò elater inflectitur, neceſſe quidem eſt meatus illius inſenſiles aliquandò in parte concavâ fieri anguſtiores, in parte verò convexâ ſemper latiores: ſed in eâ meatuum mutatione nulla inducitur Vacui neceſſitas, cùm præſto adſit materia ſubtiliſſima, quæ meatus implet cum dilatantur, nec eſt procul accerſenda, cùm è meatibus qui conſtringuntur poſſit derivari. Nec hîc metuendus eſt proceſſus in infinitum in pororum majore exilitate, quia per varias detractiones exiliſſima corpuſcula materiæ juxta pororum parvitatem continuò decreſcentia eorum anguſtiæ ſe accommodant, ut clarè perſpiciunt illi, qui agnoſcunt materiam eſſe diviſibilem indefinitè, illiuſque partes conſequenter facilè poſſe quibuslibet ſpatiis accommodari. Hæc difficultas negotium faceſſit tantùm corpuſculorum inſectilium defenſoribus, cùm propter corpuſculorum duritiem aut

ſoliditatem

ſoliditatem invincibilem, neceſſe ſit inter ipſa meatus quoſdam Vacuos relinqui.

XVIII. Nec ut aqua à cineribus exſorbeatur aut ut alimentum in corporibus viventibus distribuatur.

Nec validius eſt robur argumenti quod deducitur ex aquâ quæ à cineribus exſorbetur, & ex alimento quod in Plantarum & in Animalium partes ad earum incrementum diſtribuitur. Etenim cùm aqua in cumulum cinerum infunditur non ideo tam facilè illius poros penetrat, quia ſunt Vacui, ſed quia aër aut ſi quæ alia eſt materia in ejuſmodi poris concluſa facilè obſequitur aquæ impellenti, illique locum cedit. Alimentum verò per corporum animatorum meatus facilè diffunditur, non quia ſunt Vacui, ſed quia à cauſis externis truditur, in Animalibus v.g. ſanguineis à corde, in Plantis ab aliis cauſis. Non eſt autem ſemper neceſſarium, ut canales in quos ſuccus nutritius inſilit, ſint Vacui, aut pleni materiâ quæ facilè locum cedat alimento, cum ipſum vi impulſionis acceptæ poſſit ſibi viam facere, aut ſaltem meatus, ſi anguſtiores facti ſint, dilatare. Cur autem partibus nutriendis adhæreat, quandò in illas eſt effuſum, docere, non eſt hujus loci.

XIX. Ex Vacuo apparente in antlia non poteſt deduci verum Vacuum.

Spatium illud Antliæ, quod aquæ Vacuum apparet, ſi embolus ultra altitudinem pedum triginta duorum elevetur, & ſpatium quod Mercurius in tubo vitreo deſerit ſupra altitudinem pedum duorum & trium pollicum non probant magnum Vacuum Naturæ viribus dari poſſe. Etenim cùm conſtet multa corpora meatibus inſenſibilibus eſſe pervia, & dari materiam ſubtiliſſimam per omnia corpora diffuſam, quæ meatus illos facilè pervadit, manifeſtum eſt, eam materiam in Antliæ & tubi vitrei cavitates facilè penetrare, & quod Mercurius & aqua deſerunt ſpatium ſtatim occupare. Pororum inſenſilium & materiæ ſubtilis exiſtentia clarè & perſpicuè probabitur in ſequentibus.

XX. Nec ex ſeparatione duorum corporum ſecundum ſuperficies planas ſe tangentium.

Corpora ſecundùm ſuperficies planas & benè lævigatas contigua tam validè reſiſtunt viribus in partes directò oppoſitas trahentibus per lineas perpendiculares ſuperficiebus, per quas ſe tangunt, quia cùm illæ ſuperficies ſint magnæ à magnâ aëris columnâ corpora illa premuntur, & in mutuo contactu firmantur, ideòque ad illa ſeparanda ſunt neceſſariæ & ſufficiunt vires, quibus poſſunt oppoſitæ aëris columnæ repelli, nullumque eſt Vacui periculum, ex eo quod aër non poteſt in inſtanti ab ambitu ſuperficierum ad earum centrum pervenire. Etenim cùm in contiguis corporibus innumeri ſint meatus inſenſiles, quæ per illos continuò fluit materia ſubtiliſſima, ſtatim implet ſpatia, quæ à corporibus contiguis relinquuntur cùm ſeparantur. Adde quod corpora, quæ putantur ſe immediatè tangere, non ſe tangunt, ſed ſeparantur ut plurimum interjectâ materiæ ſubtilis influentis laminâ tenuiſſimâ. Etenim cum duo corpora è partibus oppoſitis ad ſe accedunt, ut per ſuperficies planas parallelas per rectam ipſis perpendicularem delatas contactus fiat, non poſſunt omnem, quæ inter ipſa interjicitur materiam ſubtilem excludere, ut per ſe patet, quia daretur motus in inſtanti, quod eſt impoſſibile. Si verò jam ſe tangant duo corpora ſecundùm ſuperficies quantùmvis parvas, nulla vi poſſent ſeperari niſi priùs fiat in ſuperficiebus aliqua partium divulſio, quâ materiæ ſubtili facilis tranſitus pateat.

Explicatio

Explicatio MACHINÆ PNEUMATICÆ & BAROMETRI.

QUia non ſolum in Diſputat. 5. quæ eſt de Loco & Vacuo, ſed etiam in ſequentibus Diſputationibus Phyſicæ tùm Generalis tùm Particularis frequens fit mentio Machinæ Pneumaticæ & Barometri, videtur congruum hîc illorum machinamentorum ſtructuram & uſum explicare, ne illorum ignoratione minùs clarè & minùs diſtinctè Lector intelligat ea, quæ proponentur, aut omninò non intelligat. Quod attinet ad Machinam Pneumaticam, illius ſtructura exactè delineata exhibetur in Fig. 1. Tabulæ primæ.

Illius Machinæ partes præcipuæ ſunt vas recipiens appellatum, illudque vitreum toto ambitu ad exteriora convexum, in parte internâ orificio circulari apertum & innixum tabulæ planæ ferreæ aut æneæ aliuſvè materiæ ſtabilis, cum quâ orificium illud cerâ ac terebinthinâ miſtis aut alio corpore viſcido glutinatur. Pars altera eſt antlia partibus quibus integratur compacta. Has duas partes connectit tubus ab infimâ parte tabulæ, cui recipiens innititur, ad antliam protruſus, cujus connexu ambarum partium fit una cavitas.

In primâ itaque figurâ primæ tabulæ vas F exhibet recipiens, quod nihil intereſt ſeu ſeorſim ab imo ad ſummum decreſcat ſecundum longitudinem, ſeu ſit omninò globoſum, ſeu cylindricum, ſeu ovale, dummodò nulla pars parietum ipſius habeat notabilem amplitudinem in rectum extenſam & complanatam aut vergentem ad interiora. Nihil etiam intereſt ſeu recipiens ſit indiviſum, ſeu conſtet ex pluribus partibus. Si v.g. in ſummitate ſit apertum, ut intrò quædam corpora immitti poſſint, quin recipiens à ſubjectâ tabulâ ſeparetur; Si, inquam recipiens ſit ita apertum, & ad claudendum ſuperius orificium imponatur capitellum convenienter formatum, & extrorſùm convexum quod poſſit cum foramine cui apponitur convenienter copulari glutinarique nè per rimas aliquid aëris intrò ſubire poſſit.

A exhibet Antliam in cujus cavitate continetur embolus cui firmiter colligatur lamina ferrea dentata ſursùm porrecta cujus crenis ſe inſerunt dentes rotæ convenienter cum ſuo axe diſpoſitæ ut ope manubrii in partes oppoſitas alternatim volvatur, & laminam ferream & embolum cum eâ connexum alternatim elevet ac deprimat. I Exhibet tubum curvum à tabulâ recipienti ſubjectâ protenſum ad antliam A, cujus tubi ope cavitas recipientis communicat cum cavitate antliæ. In fundo antliæ B eſt parvum foramen, quod digito aut alio corpore convenienter nunc applicato nunc remoto occludi poteſt & aperiri, ut uſus poſtulat. Pars L eſt manubrium bacilli qui protenditur ad tubum memoratum propè locum ubi tubus jungitur antliæ. In extremitate bacilli eſt verticillum transverſim pertuſum, & ita transverſim ad tubi cavitatem poſitum ut illius foramen, ſi in directum cum tubi cavitate conſtituatur, unum cum illâ canalem conſtituat. Si verò verticillum quartâ ſui parte convertatur tubi

cavitatem

cavitatem obturet. Convertitur autem verticillum ad dextram aut ſiniſtram ut libuerit ope manubrii. Reliqua quæ in figurâ ſunt delineata ſunt fulcimenta illius Machinæ convenienter diſpoſita & connexa, ut illam firmiter ſuſtineant, partium connexionem firment & earum uſum facilem reddant.

Advertendum eſt embolum, ut ſolet in omni antliâ eſſe pertuſum ſecundum ... & parti exteriori aut ſuperiori foraminis appoſitam eſſe valvulam aut lingulam, alterâ extremitate ita colligatam, alterâ ad motum ita liberam, ut ſi liquor aliquis ex antliæ cavitate nitatur egredi, illi facilem præbeat tranſitum ſublatâ parte quæ eſt ad motum libera; ſi verò liquor aliquis ingredi nitatur illi viam occludat, depreſsâ parte eadem quæ eſt ad motum libera.

Ex hac deſcriptione facilè deducitur, ſi clauſo antliæ foraminc B vel per appoſitionem digiti, vel aliter, embolus ſupernè deorsùm trudatur versùs ... foramen, liquorem in antliæ cavitate contentum ſursùm erupturum eſſe per foramen emboli, ſublatâ liquoris impulſu lingulâ, nec enim alia patet viâ cum foramen B ſit clauſum & recipiens cum ſit plenum nihil recipere poſſit per tubum I. Si verò clauſo foramine B embolus ſursùm trahatur, cùm illius foramen depreſsâ linguâ occludatur, prohibeaturque deſcenſus aëris supernè incumbentis, nè antliæ cavitas maneat vacua neceſſe erit in eam deſcendere liquorem quemcumque gravem è cavitate recipientis F, per tubum I, ſi via pateat per convenientem verticilli diſpoſitionem, ac conſequenter per illum tubum deſcendet ipſe aër qui gravis eſt, ut demonſtrabitur. Si converſo convenienter verticillo ne liquor qui deſcendit remeet, embolus iterùm deprimatur: liquor qui in antliæ cavitate continetur ſurſùm erumpit per foramen emboli, ut patet ex dictis. Si converſo verticillo ut tranſitum præbeat liquori deſcendenti ex recipiente in antliam; embolus elevetur, liquor gravis in recipiente contentus defluit in antliam, & ſic, continuatis alternatim elevationibus & depreſſionibus emboli, tandem recipiens deplebitur omni liquore gravi, & deinde facilè replebitur aëre, ſi verticillo convenienter ad illius fluxum diſpoſito, aperiatur foramen B quo aër defluet in antliam & indè per tubum I, tranſibit in recipiens.

Hujus generis operationibus variæ variorum corporum proprietates fuerunt detectæ & data eſt occaſio accuratiùs inquirendi veras variorum Phænomenon cauſas.

Ac primò quidem ope Machinæ Pneumaticæ manifeſtò demonſtratur portentoſa aëris elaſticitas. Si enim veſica qualiſcumque ita comprimatur, ut in illius cavitate nihil ferè aëris relinquatur, ejuſque collum ſtrictè colligetur, ut nihil intrò ſubire poſſit, ac tandem in recipiens immittatur, è quo per antliam multiplici emboli elevatione & depreſſione aër quantùm fieri poteſt extrahatur, paucus aër, qui intra veſicam eſt relictus, adeò violenter expanditur ut non ſolùm veſicam validè diſtendat, ſed etiam interdum rumpat.

Si aperto foramine B in fundo antliæ aëri externo permittatur ingreſſus

in antliam, & indè in recipiens F per tubum I ſtatim veſica contrahetur, ut priùs. Eo ſolo experimento manifeſtò demonſtratur primò aëris vim expanſivam eſſe portentoſam, ſine qua veſica non extenderetur in tantam amplitudinem. Gravitatem aëris demonſtrat facta illius in recipiens ingreſſu contractio veſicæ, quæ manifeſtò efficitur ab aëre ambiente, qui veſicam validè extenſam non cogeret in ſpatium adeò exiguum niſi eſſet gravis. Eum autem effectum producit aër in recipiente contentus & veſicæ incumbens, tùm propriâ, tùm aëris externi gravitate, ſed hac potiſſimùm, propter ingentem Atmoſpheræ altitudinem, ſecundùm quam vis premendi debet æſtimari. Ope illius Machinæ demonſtratur in aquâ aliiſque liquoribus multùm aëris contineri, ſi enim vas cylindricum aut cubicum ſuperiore parte apertum aquæ ſemiplenum in cavitate recipientis collocetur & deindè emboli in antliâ variis, ut ſuprâ dictum eſt, elevationibus & depreſſionibus aër è recipiente extrahatur, aqua veluti bulliret, agitatur & in eâ variæ excitantur bullæ, quæ ſursùm feruntur. Idem circa varios alios liquores obſervatur. Hoc experimento fit manifeſtum, multùm aëris aquæ permiſceri, non tamen intelligitur quomodo aër liquori macro permiſceatur à quo alienus videtur. Multò minùs intelligitur quomodo aër ita aquæ permiſceatur ut illius molem augeat, illam vero multùm expandat, quandò illius particulæ ſecretæ ab aquæ particulis ſe ſe explicant, ut accidit in aquâ quandò congelatur. Hîc habent Phyſici incitamentum ut diligentiùs inquirant in quo poſita eſt vis aëris elaſtica & quomodo enervatur ac reſtituitur. Ut in aquâ ita in variis corporibus conſiſtentibus, ſed aliquatenùs mollibus cujuſmodi ſunt carnes, fructus, flores, maſſa farinacea, & alias, ſi intra recipiens collocata fuerint, extracto ope antliæ aëre multi halitus & vapores expirant, multæ aëris particulæ eliciuntur. Si pomum v.g. vetuſtate contractum & corrugatum, in eodem recipiente collocetur, & ex eo aër extrahatur, ſtatim intumeſcit & diſtentâ cute rugæ omninò obliterantur, ſucceditque lævor qualis eſſe ſolet in pomis recentibus & maturis.

Incluſi in eo recipiente fructus, flores, ſemina &c. ſi aër extrahatur diutiſſimè conſervantur integra quæ in aperto aëre brevi ſolent corrumpi. Unde patet quanta ſit aëris vis ad corpora diſſolvenda, quæ in quo poſita ſit inquirere debet Phyſicus.

Inanimata corpora diù conſervantur in recipiente memorato ſi fuerit aëris vacuum; at Animalia in eo privata aëris uſurâ citò intereunt, ſed longè citiùs Animalia ſanguinea quam exanguia, & inter ſanguinea ea quæ calidiora ſunt citiùs quàm reliqua moriuntur. Eccè egregiam ad Phyſicorum ingenia exercenda materiam, ſi velint eorum omnium Phænomenon cauſas diligentiùs inveſtigare.

Corpora combuſtibilia in recipiente aëris vacuo, collectis per ſpeculum aſtorum radiis uruntur quidem, ſed non inflammantur, ſi excipiatur pulvis pyrius, qui ſolus inflammatur, ejus tamen flamma non longè expanditur,

[illegible] communicatur è moleculis in moleculas parùm ſejunctas ; undè [illegible]itur aërem aliquid conferre , ſine quo corpora nequeunt inflammari, licet quod in ipſis præcipuè eſt inflammabile corrumpatur diſſolvaturque & ab aliis partibus ſecedat, quæ eo nexu ſolutæ vix ſibi cohærent. Hujus generis experimenta plurima videri poſſunt apud viros ſolertiſſimos D.D.Boyle,Mariotte,alioſque.

Barometrum eſt tubus vitreus , teres , oblongus , æquàliter extenſus , alterâ extremitate apertus , altera hermeticè clauſus , qualis in Tabulæ primæ Figuræ 2. delineatus eſt. Tubus D E C , vel aliter formatus figurâ v.g. rotundâ in extremitate quâ eſt clauſus , qualis in eadem figura delineatus eſt Tubus H G perpendiculariter ad horizontem erectus. Si Tubus D C ſit tres pedes v.g. longus , & quæ aperta eſt illius extremitas C ſursùm elevetur , extremitas vero D deprimatur in locum prioris , ac Tubi cavitas impleatur Mercurio , caveaturque nè cum Mercurio aëris aliquid illabatur , aut ſi quid aëris cum eo defluxit , extrahatur , quod facilè fit multiplici Tubi ſecundum illius extrema ſursùm & deorsùm inverſione ſenſim factâ. Eâ enim ſitûs mutatione efficitur , ut aëris guttulæ inſenſiles inter Mercurium diſperſæ colligantur in majores guttas & faciliùs ac citiùs efferantur extra Mercurium. Si Tubus ille purò Mercurio plenus digito ad orificium apertum appoſito ad illud claudendum , ita erigatur perpendiculariter ad horizontem , ut orificium apertum deorsùm vergat : ſi , inquam , ille Tubus immergatur in Mercurium in ſubjecto vaſe A B contentum in ſitu D C, remoto digito ab orificio C ſtatim portio Mercurii defluet per orificium C in vas A B, reliquum conſiſtet in altitudine F K. v. g. viginti ſeptem aut viginti octo pollicum. Si Tubus ita inclinetur ut illius extremitas D transferatur versùs K portio Mercurii contenti in vaſe A B refluet in Tubi cavitatem donec plenum ſit ſpatium Tubi C E. Si Tubus magis inclinetur ita ut extremitas D aut K deſcendat infra rectam L K quæ eſt horizonti parallela & elevetur ſuprà Mercurium in vaſe A B contentum ſpatio pollicum viginti ſeptem aut viginti octo , Mercurius è vaſe ſubjecto refluens implebit totam cavitatem Tubi. Idem accidèt circa Tubum HG ſi eodem modo fuerit Mercurio repletum perpendiculariter ad horizontem erectum & immerſum extremitate G in Mercurium contentum in vaſe A B. Portio enim Mercurii defluet in vas A B & reliquum conſiſtet ſupra Mercurium contentum in vaſe A B ſub altitudine pollicum viginti ſeptem aut viginti octo, qualis eſt altitudo rectæ horizontalis L K ſupra Mercurium vaſis A B.

Quia in partibus Tuborum D C & H G perpendiculariter erectorum partes exiſtentes ſupra lineam rectam horizontalem L K videntur vacuæ , quidam exiſtimarunt in earum cavitatibus nullum corpus contineri , quam ſententiam falſam eſſe demonſtrat lux quæ per illas cavitates trajicitur.

L 2

trajicitur, quæ nullibi poteſt reperiri ſine corpore cui inhæreat. Eo Phænomeno demonſtrari contendunt gravitatem aëris, cum quo dicunt Mercurium conſiſtere in æquilibrio ſi intra Tubum aſſurgat ad altudinem pedum viginti ſeptem aut viginti octo ſupra ſuperficiem Mercurii in quem demerſa eſt infima & aperta Tubi extremitas.

Advertendum autem eſt Mercurium magis aut minùs elevari in cavitate Tubi DC aut HG juxtr majorem aut minorem ſublimitatem loci in quo fit experimentum. Etenim in locis humilioribus Mercurius altiùs aſſurgit quàm in ſublimioribus, ad radicem montis v.g. magis quàm in illius vertice; Quia, inquiunt, in locis humilioribus Atmoſphæræ incumbens altitudo eſt major quàm in ſublimioribus, majus enim eſt pondus Atmoſphæræ ubi illius altitudo eſt major; ac conſequenter ad conſtituendum cum illâ æquilibrium major neceſſaria eſt altitudo Mercurii.

Eandem ob cauſam Mercurius nunc magis, nunc minùs elevatur in Barometro, juxtà varias aëris conſtitutiones. Etenim ſpirante Boreâ & tempore ſereno, aër, quia gravior eſt, magis ſublevat Mercurium, minùs verò tempore pluvio & Auſtro ſpirante, quia levior eſt.

Si Tubi DC aut HG quandò Mercurio pleni ſunt & erecti cum Mercurio ſubleventur orificio deorsùm ſpectante quamvis Mercurius non adhæreat illorum parietibus, ſed elabatur tantum ſentitur cujuſque Tubi pondus quantum ſentiretur ſi cum illo Mercurius in illius cavitate contentus & extans ſupra Mercurium ſubjectum elevaretur; quia, inquiunt, aëris columna quæ fundo Tubi extrinſecùs incumbit ſuâ gravitate deorsùm illud trudit. Eſt autem columnæ illius pondus æquale ponderi Mercurii in Tubo contenti: quandoquidem cum illâ conſiſtit in æquilibrio. Hæc clarius intelligentur ex iis quæ dicuntur de Æquilibrio liquidorum.

Ex dictis intelligitur quarè in Machinâ Pneumaticâ nulla pars parietum quæ habeat amplitudinem inſignem debeat eſſe plana, quia ſcilicet defectu fulcimenti ſubducto à Machinæ cavitate aëre, pars illa frangeretur. Aër enim in vaſis cavitate contentus illius latera pellit ad exteriora, ut aër externus ad interiora & eadem vi ſi cum illo communicet ac conſequenter cùm æqualis ſit utrimque pulſio tenuiſſimi vaſorum parietes non periclitantur à pulſione aëris utrimque nitentis.

Si antequàm mercurius infundatur in Tubum HG in illius fundo collocetur veſica compreſſa & ferè vacua aëre, quandò Tubus erigetur extremitate H ſurſum conversâ Mercurio defluente infrà rectam LK veſica ſtatim expandetur & fortè rumpetur, ut diximus illi contingere aliquandò in Machinâ Pneumaticâ quando aër ſubducitur ex illius recipiente. Undè ex poſteriore veſicæ expanſione non ſecus ac ex priore deducunt aëris elaſticitatem portentoſam.

Ex eo autem quod in utroque Tubo ſeu erecto, ſeu inclinato Mercurius ſemper elevetur ad altitudinem rectæ horizontalis LK. certiùs deducunt eam elevationem

elevationem dependere à pondere Atmoſphæræ incumbentis & prementis Mercurium contentum in vaſe A B. Preſſione illâ cogitur Mercurius effugere quâ datur via donec ad eam altitudinem pervenerit in quâ eſt in æquilibrio cum äëre.

Hæc ſufficient ad intelligentiam eorum quæ dicuntur de experimentis, quæ facta ſunt aut fient ope Machinæ Pneumaticæ aut Barometri. Ea quæ hîc habent aliquam obſcuritatem fient clariora ex tractatu de Æquilibrio Liquidorum.

DISPUTATIO VI.

De Motu Locali.

AN ſit Motus Localis, tanquàm de re incertâ controverſiam inſtituere abſurdum videretur; nec enim credibile eſt quemquam an corpora moveantur seriò aliquando dubitaviſſe. Ariſtoteles quidèm fortè nimis ſollicitè *l.5. Phyſic. c.9.* Zenonis motus impoſſibilitatem propugnantis argumenta ſubtili & valido ratiocinio conatur convellere, ſed efficaciùs minore licèt niſu Diogenes argutiarum fallaciam ſurgendo & ambulando demonſtravit. *Ridiculum acri* I. Motus exiſtentia demonſtratur.

Fortiùs & meliùs magnas plerumque ſecat res.

Sic qui ſubtilibus nugis invictus videbatur propugnator ſententiæ Zenonis Diodorus Sophiſta joco non infaceto coactus eſt dogmatis abſurditatem fateri. Etenim Herophilus Medicus ab eo, ut luxatum humerum reſtitueret vocatus, ſubridens dixit, eum fortè alio morbo laborare: humerum è ſuo loco excidere nullatenùs potuiſſe, cùm nequeat moveri. Etenim, inquit Herophilus, ſi motus eſt, vel motus eſt in loco in quo erat, vel in quo non erat, ſed in neutro potuit moveri, ergo humerus non eſt Motus; ita enim cavillabatur Sophiſta contra motum Localem, nec poterat meliùs de ſuarum argutiarum abſurditate, quàm eâ, quâ utebatur, cavillatione convinci.

Et ſanè quæ continuò ſenſus noſtros feriunt varia Phænomena in Cœlis, circa terram, in noſtris corporibus, invitos cogunt fateri dari Motum.

Motus poſſibilitatem manifeſtò evincit materiæ extenſio, cujus partes, cum poſſint aliæ ſine aliis & ſine ulla ab invicem dependentia concipi, poſſunt etiam aliæ ſeorſim ab aliis exiſtere, & ab illis per tranſlationem ſeparari quod eſt moveri.

Ad faciliorem intelligentiam eorum, quæ apud Ariſtotelem leguntur de Motu, advertendum eſt ab eo Philoſopho *l.1. Phyſic. c.1. l.5. Phyſic. c.1.* Et alibi latiore ſignificatione Motus nomen accipi pro mutatione, quæ comprehendit Motum ad locum, Motum ad quantitatem ſeu accretionem & decretionem & Motum ad qualitatem ſeu alterationem. Strictiore autem ſignificatione eodem nomine deſignari Motum Localem qui ſimpliciter etiam appellatur Motus. De Motu Locali ita loquitur Ariſtoteles l.7. Phyſic. c.2. text.10. *Primum itaque de* II. Motus Localis eſt pri-

...mus Motuum ſine quo nec alteratio nec accretió eſſe poteſt.

latione dicimus, quod ipſa Motuum ſit primus. Idem docet lib. 8. c. 7. text. 55. & 57. Non ideò autèm præcisè Ariſtoteles appellat lationem primum Motuum, quia reliquis eſt longè præſtantior, ſed quia reliquorum Motuum nullus eſſe poteſt ſine latione. Etenim poſtquam text. mox citato aſſeruit lationem eſſe primum Motuum, & non nulla diſſeruit de accretione & de alteratione, hæc ſubjicit. *Hæc verò abſque latione eſſe non poſſunt.* Et deindè poſtquàm dicit in gravi & levi, in calido & frigido eſſe quamdam raritatem & denſitatem, hæc addit. *At verò denſitas & raritas concretio ſunt atque ſecretio, quibus ſubſtantiarum generatio & interitus eſſe dicitur. Qui autem coguntur & disjiciuntur loco mutari neceſſe eſt. Atqui & ejus quod augetur & imminuitur, magnitudo loco movetur.* Textu verò 77. hæc leguntur. *Et id moveri propriè dicimus quod Motu, qui ad locum eſt, movetur. Id verò ſi eodem in loco quieſcat, augeatur autem aut minuatur aut alteretur, aliquâ ex parte, non ſimplicitèr dicimus moveri.* Ex illo textu intelligitur apud Ariſtotelem illud corpus dici ſimplicitèr moveri, quod ſecundùm totam ſui molem transfertur è loco in quo eſt in alium, ut ſi aqua ex uno vaſe in aliud transfundatur. Moveri verò ſimplicitèr non dicitur illud corpus, quod in eodem loco ſecundùm totam molem manet, licèt illius partes moveantur, ut cùm aquâ in eodem vaſe retentâ, ejus partes in eo diverſimodè moventur.

III. Quando corpus dicitur propriè moveri.

Cùm itaquè, ut Ariſtoteles in locis citatis perſpicuè demonſtrat, omnis alteratio, quæ via eſt ad generationem aut corruptionem, & quæ ſecundùm quantitatem fit mutatio ſine Motu Locali eſſe nequeant, adeo ut alteratio videatur in ſolâ partium agitatione conſiſtere, manifeſtum eſt quàm neceſſaria ſit Phyſico Motus localis cognitio, ut variarum, quæ in corporibus fiunt mutationum cauſas detegere poſſit & agentium naturalium vires explorare. Eapropter Ariſtoteles l. 3. Phyſic. c. 1. text. 1. ita loquitur. *Quoniàm autem natura quidèm eſt principium Motus & mutationis, methodus autèm nobis de natura eſt, non latere nos oportet quid ſit Motus; neceſſarium enim eſt ignorato ipſo ignorari & naturam.* Hinc mirari ſubit ab Ariſtotelis temporibus ad hoc uſque ſæculum, Philoſophos in Motus inveſtigatione fuiſſe adeò negligentes, nec hoc monito, nec Phænomenon admirandorum varietate, quorum cauſas neceſſe eſt ignorari, ignorato Motu, ad eam inquiſitionem potuiſſe incitari, ut Motus naturâ & proprietatibus benè perſpectis, ex iis quibus immerſi erant tenebris emergerent. Tanti mali partim cauſa fuit Ariſtotelis celebritas, quem Genium Naturæ prædicabant aliqui, & cujus inventis nihil adjici poſſe putabant. Partim id effecit quædam ingeniorum ad ſervitutem propenſio, aut ignavia, aut inducta in Scholis conſuetudo, ut res naturæ non in ſeipſis, ſed in Ariſtotelis ſcriptis quærerentur.

IV. Quàm ſit neceſſaria Phyſico cognitio Motus.

V. Cur negligentius inveſtigata fuit Motus natura.

Feliciore hoc ſæculo Viri inſigni ingenii acumine, & ſingulari animi magnitudine præditi, ut faciliùs in abditiora Naturæ arcana penetrarent, Motus Naturam & leges accuratiùs expenderunt, quorum Coriphæus fuit Galilæus, hunc ſequuti ſunt Gaſſendus, Carteſius, aliique Philoſophi clariſſimi, qui quamvis à Peripateticis quibuſdam hoſtes Ariſtotelis habeantur, illius Philoſophi præcepto,

ſollicitè

Digitized by Google

ſollicitè magis quàm ipſi ejus jurati ſectatores, obſequentes, Phyſicam plurimùm amplificarunt & artes varias inventis plurimis illuſtrarunt. Horum veſtigiis inſiſtentes quàm maximâ poterimus diligentiâ de Motus Naturâ & proprietatibus tractabimus, & ad Naturæ adyta viam complanare nitemur.

CAPUT PRIMUM.

De Motus Natura, ejuſque Proprietatibus & cauſis.

ARTICULUS I.

In quo poſita ſit Motus eſſentia.

I. Ariſtoteles omnium ſubtiliſſimè de Motu diſſeruit.

OMnibus Philoſophis, qui ante hoc ſæculum de Motu ſcripſerunt, longè ſuperiorem eſſe Ariſtotelem in hac contemplatione, ſeu in inquirendo ſollicitudo & acumen ingenii, ſeu argumentorum vis & principiorum, quibus innituntur evidentia conſiderentur, ſit manifeſtum ex iis, quæ ille fusè de Motu diſſeruit in libris Phyſ. ſed potiſſimùm *l.* 3. 5. & ſequentibus. Noverat quippè ut jam notavimus omnium, quæ in Naturâ Corporeâ geruntur cognitionem, à Motus cognitione dependere, cùm omnia, quæ de novo emergunt vel per Motum ſint, vel non poſſint eſſe ſine Motu. Quamvis ille Philoſophus ardentiſſimo ſciendi & in ſcientiis dominandi deſiderio incitatus in re tanti momenti omnes ingenii vires adhibuerit, fatetur tamèn difficilè admodum eſſe inveſtigare in quo poſita ſit Motus natura, adeòut poſt accuratiſſimam, quam de illo inſtituit inquiſitionem, dicat motum videri adhuc indefinitum, *l.* 3. *Phyſic.* c. 1. *text.* 12. Hoc factum eſſe queruntur aliqui nimiâ ſubtilitate, quam cum ille Philoſophus oſtentat intempeſtivè, in rebus captu facilibus, eas interdum obſcurat.

II. Fatetur tamèn Motus inquiſitionem eſſe difficilem, in quo illius ſubtilitas arguitur.

Quamvis ipſo Ariſtotele teſte, obſcura ſit, quam ipſe tradit Motus definitio, videndum tamèn eſt nùm ex illâ ad claram Motus notitiam adipiſcendam lux aliqua poſſit accerſiri, nec enim in re, cujus tantus eſt uſus in Phyſicâ, fas eſt quidquam negligere.

III. Motus definitiones tres ab Ariſtotele traditæ.

Tres aſſignantur apud Ariſtotelem Motus in genere accepti definitiones, quarum prima legitur l. 3. Phyſic. c. 2. text. 6. *Motus eſt actus ejus quod poteſtate eſt quatenùs tale eſt.* Quam his verbis exprimunt aliqui: *Motus eſt actus entis in potentiâ prout in potentiâ.* Secunda legitur in eodem capite text. 16. *Motus eſt actus ejus rei quæ vim habet ut moveatur quatenùs eam vim habet*; Tertia c. 3. text. 23. *Motus eſt actus ejus quod agere aut pati poteſt quatenùs tale eſt.* Tres illæ definitiones videntur quidèm in idem recidere; prior tamèn reliquis communitèr anteponitur. Sed quid per illam intelligi velit Ariſtoteles, non videtur facile, aſſequi. Etenim cùm omnis mutatio includat aliquam ſucceſſionem, actus, qui in hac definitione exprimitur, vel eſt mutatio jam facta, ſeu forma per Motum aut mutationem acquiſita, vel mòx acquirenda, neutrum autèm dici poſſe,

IV. Quarum intelligentia difficilis eſt & quare.

poſſe, videtur manifeſtum. Non primum, quia ad formam jam acquiſitam non datur Motus, ſed per illam dicitur eſſe ſtatus aut illius poſſeſſio. Præterea, cùm forma acquiſita compleat potentiam ſui ſubjecti, non poteſt dici actus illius, ut eſt in potentià. Nec magis forma mox acquirenda poteſt dici actus, cùm non exiſtat, nedum actuet aut informet ſuum ſubjectum. Nullo itaquè modo videtur dici poſſe Motum eſſe actum; ut non mirum ſit Ariſtotelem de Motus definitione dubitantèr loqui *l.3. Phyſic. c.2. text.12.* & dicere illum non definitum videri; quià neque in rerum poteſtate, neque in actu ſimplicitèr poteſt collocari Nam, inquit, ille text.14. *Neque id quod quantum eſſe poteſt, nec id quod actu quantum eſt neceſſariò movetur. Atque Motus actus quidem aliquis eſſe videtur, ſed imperfectus eſt. Cauſa autem eſt, quoniam id, quod poteſt eſſe, cujus actus Motus eſt, imperfectum eſt, atque eam ob cauſam quid ſit difficile eſt ſumere; neceſſe eſt enim aut in privatione ipſum reponere, aut in poteſtate, aut in eo, quod ſimpliciter actus* (ἐνέργεια) *eſt: quorum nullum videtur poſſe eſſe. Is igitur, qui dictus eſt modus, reſtat, nempè actum* (ἐνέργειαν) *quidèm eſſe, ſed talem actum, qualem eſſe diximus, qui difficilè perſpicitur; ſed tamèn qui eſſe poſſit.*

Quæ ab Ariſtotele in textibus citatis de Motu in genere aut de mutatione dicuntur, ut ipſe fatetur, ſunt intellectu difficilia admodùm, non ſolùm propter eam, quam ille Philoſophus affectat, obſcuritatem, & Metaphyſicum diſſerendi modum, ſed etiàm propter ipſam Motus naturam, quam viri etiam ingenii acumine clari humanæ menti impenetrabilem eſſe exiſtimant, & eos ſe fruſtrà torquere dicunt qui in illâ inveſtigatione ſollicitè nimis occupantur. Et nihilominus aliquid tendandum propoſitis prius quibuſdam Ariſtotelis locis, qui fortè lucem aliquam conferent.

V. Quid ſit eſſe actu aut poteſtate ex Ariſt.

Ille Philoſophus *l.3. Phyſic. c.2.* poſtquàm diſtinctionem expoſuit eorum, quæ poteſtate ſunt, dixitque alterationem & augmentationem eſſe actum eorum, quæ poſſunt alterari aut augeri, & paritèr ædificationem eſſe actum ejus, quod poteſt ædificari, text. 9. & ſequentibus. Fuſiùs exemplis ædificationis & ſculptionis propoſitis rem explicat.

VI. Ex quibus faciliùs explicatur Motus.

His ita poſitis, ut tradita Motus in genere definitio clarius poſſit explicari, attentè advertendum eſt quod jam inſinuavimus, omnem mutationem, ut hîc accipitur, eſſe ſucceſſivam, hoc eſt, in eâ formam ad quam deducit ſucceſſivè per partes acquiri, quam cùm acquiſivit res quæ mutatur, non mutatur ampliùs, ſed eſt mutata. Eam ob cauſam Ariſtoteles *text.12. c.2. l.3. Phyſic.* ſupra citato dicit, id quod Movetur eſſe imperfectum, quatenùs ſcilicèt eſt in poteſtate ad ulteriorem formam, & illius acquiſitio ſucceſſivè facta, eſt Motus. Sic non calor jam factus, ſed calefactio, & ædificatio, non id quod eſt ædificatum, ſunt Motus & actus ejus, quod poteſt calefieri ut poteſt calefieri, & ejus quod poteſt ædificari, quatenùs poteſt ædificari.

VII. Formalis ratio Motus non conſiſtit

Ex iis deducitur rationem formalem Motus conſiſtere in acquiſitione formæ, ſeu in tranſitu à privatione ad formam rei, quæ poteſtatem habet ad illam formam. Etenim Motum non eſſe formam acquiſitam, ſi aliquid illius eſt acquiſitum, eſt manifeſtum ex dictis, cùm ſubjectum non ſit in poteſtate ad illam.

Non

Non eſſe etiàm formam, quæ acquiritur, patet, quià ad eam tenditur, & ad eam ſubjectum habet poteſtatem. Denique nec forma acquiſita nec acquirenda ſunt per ſe mutatio.

in formâ acquiſitâ aut acquirendâ, ſed in acquiſitione ſucceſſivâ.

Confirmatur quià rem aliquam mutari nihil aliud eſt quàm eam ſucceſſivè accedere ad formam aut quaſi formam, acceſſus autèm ille eſt prior natura formâ ad quam fit acceſſus, cùm per acceſſum illum ad formam perveniatur. Ergo diſtinguitur ab illâ. Cùm autèm mutatio nihil aliud ſit, quàm ſucceſſiva & continuata formæ acquiſitio, neceſſe eſt, quandiù ejuſmodi acquiſitio durat, illud, quod mutatur potentiam habere ad acquirendam ulteriorem aliquam partem formæ, quæ acquiritur; alioquin jàm factus eſſet finis acquirendi, & res non mutaretur, ſed eſſet mutata. Sic calefactio in corpore quod calefit eſt ſucceſſivè facta acquiſitio formæ illius, quatenùs corpus quod calefit eſt in poteſtate ad illam ulteriùs acquirendam, & ſic Motus dicitur actus entis in potentiâ prout in potentiâ.

VIII. Undè oritur difficultas quæ ſolvitur.

Hæc quidèm de Motu in genere dicuntur. Verùm quantacunque in hac inquiſitione à Philoſophis adhibita fuerit diligentia, cùm exactiùs quæritur quid rei ſit Motus, fateri cogimur cum Ariſtotele, omnibus benè penſatis difficile eſſe ſumere quid ſit Motus. Etenim ſi in mutatione præter rem quæ mutatur, præter formam acquiſitam, & eam quæ acquiritur aut eſt acquirenda, aliquid reale quærimus, nihil reperiemus, adeò ut actus ille, aut perfectio rei, quæ mutatur, quam Motum appellamus videatur eſſe aliquid Metaphyſicum, & nihil aliud ſit, quàm ens ipſum, quod mutatur, quatenùs conſideratur in viâ aut in tranſitu continuo ab uno ſtatu ad alium, & privatione formæ ad formam Cùm autèm in abſtracto conſideratus & præciſis tum ſubjecto mutationis, tum formis, nihil entis realis comprehendat, non immeritò à Pythagoricis & Platonicis Motus fuit appellatus non ens.

IX. An definitio Motus conveniat non ſolum actui mobilis, ſed etiam actui moventis.

Aliqui exiſtimant hanc Motus definitionem non convenire tantùm Motui, quatenùs conſideratur in eo, quod movetur, ſed etiàm poſſe accommodari Motui, quatenùs ſpectatur in agente, & eſt illi principium agendi, cùm omnia in rebus corporeis ſi non fiant per Motum localem, videantur non fieri ſine illo. Motum hoc etiam modo accipi poſſe, innuere videtur Ariſtoteles in text. proximè citato his verbis. *Fit enim ut unumquodque interdùm agat, interdùm non agat &c.* Verùm ſi hæc definitio benè perpendatur, manifeſtum fiet, eam convenire tantùm Motui quatenùs mobile per illum defertur è loco in locum, non quatenùs ſit aptum ad agendum, aut ad movenda alia corpora, ſub eâ enim conſideratione Motus non eſt tendentia mobilis ad ulteriorem formam.

X. Motus definitio eſt legitima Logicè.

Hanc definitionem eſſe traditam juxta leges Logicæ facilè oſtenditur, quià in illâ actus ſubit vicem generis, cùm præter Motum alii ſint actus. Fungitur etiàm actus munere differentiæ, reſpectu eorum, quæ non ſunt actus, per voces illas *in potentiâ prout in potentiâ*. Motus diſtinguitur à mutationibus inſtantaneis, quibus tota forma ſimùl acquiritur, cujuſmodi eſt generatio hominis. Diſtinguitur etiàm ab actibus perfectis à ſummo frigore v. g. &c. quibus nihil potentiæ relinquitur ad ulteriores formæ partes. Iiſdem etiàm vocibus Motus

diſtinguitur ab actibus imperfectis, calore remiſſo v.g. &c. qui licèt relinquant potentiam in ſubjecto ad ulteriorem formam, ipſi tamen non ſunt actus illius, ut tendentis ulteriùs, ſed ut jàm informati. Omnes deniquè mutationes factæ, his vocibus à Motus definitione excluduntur.

XI. Reſpondetur objectionibus.

Objiciet aliquis, mutationes, quibus continuâ abjectione formæ deperduntur, ſunt veri Motus, decretio enim inter veros Motus numeratur ab Ariſtotele, ſic deperditio caloris poſſet numerari inter ſpecies Motus, ſed illæ deperditiones non poſſunt dici acquiſitiones formæ, ergo illis mutationibus non convenit definitio Motus. Reſpondetur in omnibus illis mutationibus, fieri tranſitum rei quæ mutatur ad novum ſtatum realem, ac proindè ad formam realem talis quantitatis in decretione corporis, talis gradus qualitatis in deperditione caloris, caloris ſcilicèt remiſſi, aut alicujus gradus frigoris aut alterius accidentis. Si quis velit conſiderare illos Motus ut merè corruptivos, & illos à Motus definitione excludere nihil repugnabit.

Objiciet aliquis 2. Ariſtotelem numerare generationem inter ſpecies Motus, in locis ſupra citatis. ℞. Ariſtotelem ibi accipere generationem latiore modo pro alteratione, quæ eſt via ad generationem.

XII. Motus localis appellatur ſimplicitèr Motus quia ſine illo nullus eſt alius.

His de Motu in genere aut de mutatione formali ita conſtitutis, explicanda eſt Motus localis natura, qui Motus ſimplicitèr appellatur, vel quià ſolus ille reperitur in rebus merè corporeis, ut innuere videtur Ariſtoteles in locis ſupra citatis, vel quià reliquis mutationibus eſt longè præſtantior, quarum nulla eſſe poteſt ſine Motu locali, adeòut omnia, quæ in hac rerum univerſitate purè corporeâ contingunt, vel tanquàm à cau â, vel tanquâm ab adjuncto inſeparabili, à Motu dependeant. Eam ob cauſam natura definitur ab Ariſtotele, principium Motus & Quietis, ut hac definitione intelligatur, omnes quæ in rebus corporeis fiunt mutationes tranſitu quodam à Motu ad Quietem, aut à Quiete ad Motum contingere, quarum in corporibus mutationem principium intrinſecum vocatur Natura ab Ariſtotele. Ex quibus, ut jam diximus, intelligitur, quàm ſit neceſſaria Motus cognitio iis, qui deſiderant ad penitiora Naturæ adita penetrare. Quià autèm per Motum omnes intelligunt quamdam corporis alicujus, ſeu partis materiæ à reliquâ materiâ ſeparatæ ab uno loco in alium tranſlationem, ut clara illius haberi poſſit notitia eorum quæ de Loco diximus nonnulla erunt in mentem revocanda.

XIII. Corpus dicitur locatum, aut ſitum diverſimodè.

Cùm corpus aliquod in certo Loco eſſe dicitur, illius ſitus reſpectivè ad alia corpora conſideratur, modò ad contigua, modò ad ea, quæ parùm diſtant, modò ad remotiora, quæ modò versùs hanc, modò versùs illam partem ſpectantur, modò plura versùs partes diverſas aut oppoſitas conſiderantur, eaque in ſuis locis immota ſupponuntur, aut ſaltèm ita conſiderantur, ut de eorum Motu mens non cogitet. Quamdiù corpus in eodem eſt ſitu reſpectivè ad corpora quorum reſpectu ita ſitum eſt, dicitur in eodem Loco manere & non Moveri.

Quia verò illa ſitus corporum conſideratio à mentis arbitrio dependet, quæ modò ad hæc, modò ad illa corpora poteſt reſpicere, ad deſignandum alicujus

corporis

corporis ſitum, fieri poteſt ut, ſecundum diverſos reſpectus aut diverſas conſiderationes, idem dicatur ſimùl Moveri & Quieſcere. Etenim ſi ille qui ſedet *v.g.* in navi, quæ fluminis profluente abripitur, attendat ad varias partes navis, cum quibus ſempèr eundem habet ſitus reſpectum, ſe Quieſcere putat; ſi verò reſpiciat fluminis ripas aut arbores in illis conſitas, quia videt ſe ab iis recedere, cùm aliundè illas judicet omni Motu vacare, ſe moveri putat.

Quod dictum eſt de eo, qui navi vehitur, dici poteſt de ipsâ navi, cùm illius ſitus poſſit conſiderari vel reſpectivè ad aquam profluentis, quâ defertur, vel reſpectivè ad littora fluminis, aut ad cœlum, ſtellas aliavè corpora. Si itaquè ſecundùm illam loci conſiderationem dicamus motum eſſe tranſlationem de Loco in Locum, nihil certum & determinatum ſtatuemus, cùm juxta illum conſiderandi modum idem eodem tempore dici poſſit moveri & Quieſcere.

XIV. *Quare Locus eſt immobilis; & quid Locus proprius quid communis.*

Ea proptèr ut ea tradi poſſit motus definitio, quâ illius ratio certa & determinata ſtatuatur, intelligaturque, quid verè motu cieatur, advertendum eſt motum variis modis dici, non ſecùs ac Locum. Locus autèm ut ſuperiùs notavimus alius eſt proprius, alius communis. Proprius qui ſimplicitèr locus debet appellari, & quem Ariſtoteles appellat primum, eſt ille quem circumſcriptivum appellavimus, qui determinatur per contiguitatem corporis ambientis aut corporum ambientium. Corpus locatum, quod in eo loco conſideratur tanquàm certâ figurâ & determinatâ mole præditum, quibus loci capacitatem implet, & ambientis ſuperficiei internæ immediatè applicatur. Deindè Locus finitivus poteſt etiàm dici proprius, quatenùs corpus, præſcindendo ab illius figurâ & determinatâ mole, ſolùm conſideratur in certis finibus extenſionis, aut corporis cujuſcunque, aut corporum variorum.

Locus communis dicitur ille in quo plura corpora continentur. Sic corpus in terræ viſceribus latens dicitur eſſe in Cœlo tanquàm in Loco communi, quià in eo eſt aër, in quo continetur terra, à quâ illud corpus circumſcriptivè comprehenditur. Ita Locus proprius illius corporis eſt ſuperficies terræ ambientis, locus communis, aër & cœlum, ſic vinum dicitur eſſe in dolio ut in loco proprio, ut in communi verò, in cellâ, in domo, in urbe, in regno &c.

XV. *Motus alius proprius alius communis.*

Secundùm illam Loci diviſionem, motus proprius dici debet ille, quo mobile deſerit locum proprium ſeu circumſcriptivum; motus verò communis dicendus eſt ille, quo mobile deſerit locum communem, quatenùs corpus in quo eſt ut in Loco proprio, ſuum proprium Locum deſerit, ſic corpus in terræ viſceribus deliteſcens, ſi terra extra aërem deferretur, aut aër cum terrâ extra cœlum, diceretur deferri extra Locum communem, non extra proprium, quem adhuc retineret, aut etiàm corpus illud, quià eſt pars terræ aut veluti pars illius conſideratur, non diceretur moveri per ſe, ſed ut pars cum toto, ut loquitur Ariſtoteles. Sic qui navi vehitur dicitur moveri motu communi, non proprio, aut moveri ut pars cum ſuo toto, quia conſideratur ut pars navis.

XVI. *Quomodo corpus dicitur unum.*

Unum autèm corpus ſecundùm rationem corporis conſideratum dicitur hæc certa & determinata pars materiæ à reliquâ materiâ ſeparata, per motum ſcilicet,

M 2 per

per quem ſolum partes materiæ aliæ ab aliis ſeparantur. Maximè autem ejuſmodi corpus dicitur unum, ſi fuerit continuum, nec enim non poteſt non eſſe unum corpus, quod eſt continuum. Deindè unum dicitur, cujus partes, licèt non ſint continuæ & unitæ, ſunt tamèn certo modo connexæ, ſic vas liquore aliquo plenum conſiderari poteſt tanquàm unum corpus ex vaſe & liquore conflatum, & aquæ moles, quià illius partes ſpeciali convenientiâ faciliùs inter ſe cohærent quàm cum aliis, conſideratur tanquàm unum corpus.

His itâ poſitis non erit difficilè tradere definitionem motus localis quæ illius naturam clariùs explicet & congruentèr ſententiæ Ariſtotelis circa motum in genere.

Dicendum eſt motum Localem itaque juxta mentem Ariſtotelis eſſe tranſlationem unius corporis à viciniâ corporum immediatè ambientium quæ tanquàm quieſcentia ſpectantur, in viciniam aliorum, quæ etiàm tanquàm quieſcentia conſiderantur.

XVII. Motus Localis definitio.

Paucioribus tradi poſſet iſta definitio, dicendo motum eſſe tranſlationem unius corporis ab uno Loco in alium. A Loco inquam proprio, quibus vocibus deſignantur & motus proprius, & corporum ambientium corpus locatum immobilitas, aut ſaltem quies per abſtractionem à motu. Aliqui loco tranſlationis ponunt, in definitione motus, applicationem ſucceſſivam activam. Verùm tranſlationis nomen non modò ſignificat corporis applicationem ſucceſſivam, quæ eſt de conceptu omnis lationis, ſed etiam vim activam corporis quod propria tranſlatione ſucceſſivè applicatur corporibus interjectis inter terminos à quo & ad quem. Transferuntur enim tantùm propriè corporâ impulſa, quæ conſequenter vi impulſionis conſtituta ſunt in actu agendi & conſervandi ſtatum vi impulſionis acceptum, ut ſcilicet continuò moveantur & tendant ad eum versùs quem propulſa ſunt terminum, quod fieri nequit, quin ea, quæ occurrunt corpora, depellant è viâ, qua feruntur, ac conſequenter quin in illa agant juxta leges à Deo conſtitutas de quibus dicetur inferiùs. Cum tranſlatio importet ſucceſſivam applicationem aut Loci mutationem continuam, intelligitur corpus quod movetur totâ ſuâ ſuperficie aliis & aliis corporibus ſucceſſivè & continuò applicari, hoc eſt enim ſucceſſivè & continuò Locum mutare. Conſiſtit autem formalis ratio motus in tranſlatione quam ſequitur activitas à motore impreſſa.

In hac definitione quatuor ſunt conſideranda terminus à quo ſeu Locus aut vicinia corporum quæ deſeritur 2. Terminus ad quem ſeu Locus qui acquiritur. 3. mobile quod transfertur. 4. Denique ipſa tranſlatio.

Ut ordiamur à mobili quod eſt ſubjectum motus; illud dicitur eſſe corpus quià ſola corpora ſunt apta moveri localitèr, quià illis ſolis competit eſſe in Loco; dicitur autèm unum, quià eſt certa portio materiæ peculiari ſuperficie comprehenſa, & à reliquâ materiâ, ſeparata, ſeparatione enim quæ fit per motum materiæ, hæc portio efficitur hoc unum corpus à reliquis diſtinctum: quandiù namque continuæ ſunt materiæ partes, unum corpus ſunt, non plura corpora. 2. Dicitur unum corpus quia illius omnes partes ſimùl transferuntur, [illegible] compoſitum conſideratur tanquàm indiviſum, licèt partes

partes ex quibus conſtat aliquandò peculiaribus motibus cieantur, præter Motum communem, quem omnes participant. Sic quandò vas liquore plenum Movetur, cum illo etiam transferuntur liquoris partes, licèt ipſæ variis Motibus ſibi propriis & à Motu communi diverſis agitentur aliæ juxta alias. Sic cùm animal aliquod Movetur omnes illius partes ſimul transferuntur , licèt ſingulæ ſuos proprios habeant Motus, & ſanguis per arterias & venas, ſpiritus per nervos, & alii humores quique per ſua vaſa continuo fluxu excurrant recurrantque.

XVIII. Translatio eſt modus corporis quod Movetur.

Quod attinet ad translationem in quâ formalis ratio Motus conſiſtit, & ob quâ mobile formaliter Movetur, & viciniam corporum contiguorum deſerendo ad aliorum viciniam defertur, ea eſt modus quidam corporis, quo conſtituitur in ſtatu rei motæ. Eſt modus inquam corporis; quia corpus quando Movetur alio modo ſe habet quàm quando Quieſcit. Modus autem ille non eſt res aliqua realiter diſtincta à mobili, & reale aliud nihil includit, quàm ipſum mobile quatenùs à loco in locum defertur ſeu ſucceſſivè aliis & aliis corporibus applicatur, quæ conſequenter etiam in conceptu Motus involvuntur. Nihil aliud requiri ad motum probatur, quia illud ſufficit ad rationem motus, quo poſito, & reliquis omnibus vel re, vel ratione detractis, motus concipitur, ſed poſito quòd mobile transferatur, & ſucceſſivè aliis & aliis corporibus fiat contiguum concipitur moveri, & clarus ac diſtinctus habetur motus conceptus, ergò nihil ampliùs requiritur, ergo in eo ſolo poſita eſt formalis ratio motus.

XIX. Qui ſunt Motus localis termini.

In motu locali terminus à quo ſunt ipſa loca aut viciniæ corporum quæ deſeruntur; terminus verò ad quem, viciniæ corporum in quas mobile transfertur. Vicinia autem hîc ea intelligitur, quæ in immediato corporum contactu conſiſtit, quæ unica eſt, certa & determinata, & unico modo dicitur, cùm vicinia, quæ mediata eſt, modis innumeris diverſa eſſe poſſit , ac conſequenter ſit incerta; quandoquidem ad illam ſtatuendam ad varia corpora magis aut minùs remota, & ad has vel illas partes poſita poteſt attendi. Locorum etiam ſupponenda

XX. Qui ſupponuntur immobiles & quarè.

eſt immobilitas, & corpora vicina debent conſiderari tanquàm omnis motus expertia, ut ſatis liquet ex iis quæ diximus de Loci immobilitate; ſi enim aliter vicinia corporum & ipſa corpora conſiderarentur, nihil certum & determinatum ſtatui poſſet de corporum diſtantiis & de motus quantitate, quas nec æſtimare nec perpendere mens poteſt, niſi fixos & immobiles ſibi ponat diſtantiarum & motuum terminos, ſaltem per abſtractionem, potiſſimùm cùm de illis tantùm judicet reſpectivè non abſolutè. Nec enim poſſumus ſcire an corpus aliquod abſolutè Quieſcat aut moveatur, nullumque eſt medium, quo ad illam notitiam poſſit perveniri; corpora autem duo quorum loca tanquàm immobilia conſideramus, quanto intervallo fuerint viciniora aut remotiora, aut an in eâdem inter ſe diſtantiâ conſiſtant, mille modis poteſt demonſtrari.

XXI. Objectio ſoluta.

Contra hanc motus definitionem objiciet forſân aliquis eam, non eſſe ſatis accuratam cum non contineat genus & differentiam. ℟. Ad 1. translationem ſubire vicem generis & differentiæ cum importet eſſe in loco aut in locis variis ſucceſſivè. Nihil intereſſe ſi hæc definitio ad cauſales referatur dummodò claram & diſtinctam rei definitæ ideam exhibeat; non poſſe autem exhiberi clario-

rem patet cum hæc definitio contineat principia intrinſeca motus.

XXII. Non datur Motus in inſtanti nec prima pars Motus. Solis corporibus competit moveri.

Ex hac definitione facilè deducuntur ſolutiones variarum difficultatum circa motum, oſtenditurque, 1. non dari motum in inſtanti, 2. omne quod movetur eſſe motum, 3. quod non eſt corpus moveri per accidens, 4. quomodo quædam corpora quæ aliorum viciniam deſerunt aut ab illis deſeruntur, dicantur Quieſcere. Etenim quod attinet ad primum, ſi daretur motus in inſtanti mobile eſſet ſimul in duobus locis, ut per ſe patet, quod eſt naturaliter impoſſibile. Circa ſecundum. Cum motus ſit de genere continuorum, è quibus impoſſibile eſt ita ſumere primum, ut nequeat prius accipi, manifeſtum eſt nullam partem motus ita eſſe primam, ut priorem nullam habeat, v. g. motus cujuſque non ita eſt prima illa pars, quâ peractus eſt primus palmus ſpatii, quod mobile percurrit, quin illa prior ſit pars motus quo paracta eſt prima medietas illius palmi, & illa prior adhuc eſt primus quadrans ejuſdem partis motus, & ſic procedendo nunquàm devenitur ad primam partem, niſi pars illa dicatur prima ſecundùm magnitudinem determinatam, ut primus palmus ſpatii poteſt dici prima pars, aut primus palmus ſpatii tripalmaris, non prima pars abſolutè, quæ nequeat dividi in alias quarum iſtæ ſint priores, aliæ poſteriores.

Tertiæ difficultatis ſolutio petenda eſt ex iis quæ diximus de Loco, cùm enim motus ſit quædam Loci mutatio, ea tantùm propriè & per ſe moveri dicuntur, quæ per ſe ſunt in Loco, hoc eſt corpora, quibus ſolis competit eſſe in Loco. Si reliquorum aliqua in Loco eſſe dicantur, per accidens ſint in Loco, ac conſequenter per accidens tantùm moventur, quatenùs inſunt corporibus, quæ per ſe moventur, ut per ſe ſunt in Loco. Ejuſmodi ſunt puncta, lineæ, ſuperficies, calor, frigus & ſimilia, quæ cùm in Loco ideò tantùm eſſe dicantur, quia ſunt in corpore, ideò etiam moveri dicuntur, quia ſunt in corpore, cui per ſe competit eſſe in Loco & moveri.

Quod attinet ad ultimum, rupes in medio profluentis poſita non cenſetur moveri, quamvis continuò ſucceſſivè applicetur aliis & aliis partibus aquæ prælabentis, quia hoc non impedit quominus in eodem immobili loco cenſeatur permanere, quatenùs Loci immobilitas in abſtractione à motu conſiſtit. Etenim ut corpus cenſeatur eſſe in hoc loco, non conſideratur hoc in ſpecie corpus ambiens, aqua v, g. aut aër &c. ſed extenſio abſtrahendo ab omnibus qualitatibus. Adeoque quando hic Locus conſideratur in extenſione abſolutè aut cum tali diſtantia ab his illisve locis aut corporibus, quæ tanquam quieſcentia conſiderantur, corpus, quod in eo eſt ſitum, cenſetur Quieſcere.

Si aliquis inſtet rupem in medio profluentis mutare viciniam corporum circumſtantium; reſpondetur hoc nihil facere ad mutationem Loci propriè dicti, & eam mutationem eſſe merè paſſivam reſpectu rupis in medio profluentis ſitæ, mutatio eſſe activa reſpectu ejuſdem rupis ſi revera moveretur.

XXIII. Idem corpus poteſt dici Moveri & quieſcere ſub diverſo reſpectu.

Ex dictis intelligitur cur idem corpus ſub diverſo reſpectu dicatur moveri & Quieſcere. v. g. cur ille qui ſedet in navi, quâ vehitur, reſpectu navis dicatur Quieſcere, & reſpectu littorum moveri. Etenim reſpectu partium navis eundem ſervat Locum, eundem ſitus reſpectum, non verò reſpectu littorum, à quibus recedit,

recedit, quorum reſpectu, etiamſi Locum proprium non deſerat perindè eſt ac ſi motu proprio ab eo recederet, & non ut pars navis & cum nave moveretur, eodem enim modo recedit, quo recederet, ſi per ſe ſolum eâdem velocitate in eaſdem partes & eâdem, quæ mente concipitur, viâ proprio Loco relicto moveretur. Quandò illius, qui navi vehitur in altum, quantus ſit præciſè à portu receſſus perpenditur, perindè eſt ſeu conſideretur primò navis totius diſtantia; & deindè hominis in prorâ, cujus veluti pars eſt ſedentis diſtantia à puppi, quæ ambæ diſtantiæ ſimul ſumptæ conſtituunt hominis in prorâ ſedentis diſtantiam à portu; ſeu homo ſolus conſideretur abſtrahendo an ſit pars navis aut in navi, utroque enim modo, inter portum & hominem, cùm ad certos terminos perventum eſt, æquale reperitur intervallum, æqualis extenſio, ſeu corpora eadem, aut alia quo ad extenſionem æqualia. Nec enim hic ſpectatur identitas, ſed extenſionis corporum æqualitas ut inſinuatum eſt, cùm agebamus de Loco, quæ æqualitas per abſtractionem pro identitate accipitur.

Quàm ſit attendendum illi corporum inter ſe ſitus reſpectui cùm illorum diſtantiæ & diſtantiarum aut ſituum mutationes perpenduntur patebit ex iis, quæ dicentur inferiùs de proprietatibus motus.

XXIV. Quid ſit Quies & an ſit modus poſitivus.

Cùm Quies ſit motui contraria nullus aptior eſt de illâ differendi locus quàm in tractatu de motu. Dicitur autem Quies corporis permanentia in eodem Loco; undè patet motus & Quietis contrarietas, & quomodo ſe mutuò expellant è ſubjecto. Veram tamen & propriè dictam eſſe ejuſmodi contrarietatem, qualis reperitur inter calorem & frigus, negant aliqui, aſſeruntque eam, quæ inter illa reperitur oppoſitionem eſſe privativam, & ſolum motum eſſe Ens reale; Quietem verò nec eſſe Ens, nec modum Entis, ſed puram negationem motus, ut tenebræ dicuntur pura negatio lucis, & ſuam ſententiam tuentur his argumentis.

XXV. Quibus rationibus aliqui probare nituntur Quietem eſſe puram negationem.

Eo ipſo, inquiunt, corpus Quieſcere intelligimus, quòd illud motu privatum concipimus, citrà ullum conatum, citrà ullum modum aut accidens ſuperadditum. Ergo Quies nihil eſt aliud niſi privatio aut ceſſatio motus.

Si quis objiciat eodem jure dici poſſe hoc ipſo corpus moveri quod ampliùs non Quieſcat, adeòut tam motus videatur eſſe Quietis privatio, quàm Quies privatio motus, contra hæc reſpondent, ut corpus moveatur, vi quadam motrice opus eſſe, non autem ut Quieſcat. Vim illam, quæcunque illa ſit, qua motus efficitur, ſeu ſit mobili extrinſeca, ſeu intrinſeca eſſe aliquid reale.

Etenim, inquiunt, ſi Deus, qui prima eſt rerum omnium cauſa, velit corpus aliquod moveri, non ſatis eſt eum velle ut corpus exiſtat, ſed neceſſe adhuc eſt ut velit voluntate ſpeciali & poſitivâ motum illius corporis, ut per ſe patet, cùm corpus poſſit exiſtere ſine motu. Ut verò Deus producat corpus cum Quiete, ſufficit, ſi velit corpus exiſtere. Ex eo enim quòd ea ſit Dei voluntas, corpus exiſtet, & quidem ſine motu, cùm motus nequeat ſine poſitivâ Dei voluntate exiſtere, ac conſequenter corpus illud Quieſcet per ſolam motus privationem, nullo addito aut modo, aut accidente, per quod conſtituatur formaliter Quieſcens. Undè putant manifeſtum fieri, ſi reſpiciantur principia productiva aut con-

Digitized by Google

aut conſervativa, in conceptu Motus involvi duplicem cauſam poſitivam, alteram mobilis, alteram ipſius Motus: in conceptu verò Quietis involvi ſolam cauſam corporis Quieſcentis, quod in eo ſtatu conſtituitur per ſolam deſtructionem Motus.

In illius ſententiæ confirmationem adhibent hoc argumentum, Illud quod produci nequit ſine conatu, niſi vis quædam adhibeatur, eſt aliquid reale & poſitivum, nec enim ad nihili productionem eſt opus aliquo conatu, ſed ad Motus productionem neceſſarius eſt quidam conatus, ut experientiâ quotidianâ comprobatur, ergo Motus eſt aliquid reale & poſitivum. Quietem autem nullâ vi, nullo conatu adhibito, quin potiùs omni actionis ceſſatione in corporibus induci convincit experientia, cùm videamus omnia corpora, ceſſante cauſarum impellentium actione ad Quietem ſenſim tendere & omni Motu privari, ac conſequenter. Quies non eſt aliquid poſitivum, cùm quod poſitivum eſt nequeat ſine vero agentis influxu produci.

XXVI. Quies eſt modus poſitivus.

Dicendum tamen eſt Quietem non minùs eſſe realem & poſitivum corporis Quieſcentis modum, quàm Motum corporis quod movetur, ac conſequenter eam non eſſe meram privationem Motus. Huic propoſitioni ſtatim aſſentietur quiſquis bene perſpiciet, Quietem non minùs eſſe certum & determinatum corporis ſtatum, quàm Motum. Et profectò ſi attentè conſideretur Quietis natura, facilè eſt deducere, ſi eà nihil ſit, Motum eſſe etiam merum nihil, ut opinabantur Pythagorici.

Quietem eſſe ſpecialem corporis ſtatum nemo poteſt inficiari, cùm manifeſtò aliter ſe habeat corpus, quod Quieſcit, aliter quod Movetur. Quieſcere autem cùm nihil aliud ſit quàm eſſe in loco permanenter, Moveri verò eſſe in loco tranſeundo, aut in variis locis ſucceſſivè & continuò fluxu, ſi eſſe in loco permanènter nihil eſt, multò magis nihil erit eſſe in loco ſucceſſivè. Quies nihil aliud in ſuo conceptu involvit quàm corpus quatenùs Locum occupat, aut corporis immediatè ambientis ſuperficie comprehenditur. Motus verò nihil aliud eſt, quàm corpus quatenùs in variis eſt locis aut variis ſucceſſivè ambientium corporum ſuperficiebus comprehenditur; aut variis corporibus fit ſucceſſivè contiguum. Brevi hoc & facili ratiocinio manifeſtum fieri videtur, Quietem non conſiſtere in merâ privatione Motus, quod fiet adhùc manifeſtius reſponſionibus ad argumenta quibus ſententia oppoſita innititur.

XXVII. Reſpondetur argumentis ſententiæ oppoſitæ.

Potiſſimùm ſententiæ oppoſitæ argumentum deducitur ex virtute productivâ Motus & ex ejus actione, quod ſcilicet ad Motus productionem neceſſariæ ſint duæ virtutes aut ſaltem duæ actiones, quarum alterâ producatur mobile, alterâ Motus, cùm mobile poſſit produci ſine Motu; ad productionem autem Quietis non ſit neceſſaria duplex actio, ſed ſufficiat tantùm ea, quâ corpus producitur.

XXVIII. Duplex actio non minùs requiritur ad producendum corpus in Quiete quam in Motu.

Hoc eſt inquam potiſſimùm ſententiæ quam impugnamus argumentum, cujus fallacia hoc ratiocinio fit manifeſta. Supponatur ut Adverſarii poſtulant Deum velle ut corpus exiſtat præcisè. Hoc dato, vel corpus illud quod à Deo eſt productum, eſt ſolum, nullaque corpora illi ſunt appoſita, nulla circumjecta; vel

corpus

corpus illud eſt productum inter alia corpora. Si primum dicant, corpus illud non erit in Loco, accipiendo Locum ſecundùm mentem Ariſtotelis, ac conſequenter impoſſibile erit abſolutè illud Quieſcere aut Moveri, cùm nequeat eſſe in Loco aut Locum mutare, ubi nullus eſt Locus. Si verò illud corpus ſit productum inter corpora, erit neceſſariò inter hæc aut illa corpora determinatè: non poteſt autem eſſe productum inter hæc corpora determinatè ſine duplici Dei voluntate, quarum alterâ intenderit productionem corporis, alterâ illius exiſtentiam inter illa corpora permanenter, ut Quieſcat, aut inter hæc & deinde inter alia corpora ſucceſſivè ut Moveatur. Si Locus dicatur eſſe ſpatium imaginarium, cùm Deus corpus producit ut Quieſcat, non ſolùm debet velle ut corpus exiſtat, ſed etiam debet velle ut affigatur tali parti ſpatii imaginarii permanenter, & ipſi adæquetur: corpus enim per ſe eſt indifferens, ut ſit præſens huic vel illi parti ſpatii imaginarii; ac conſequentèr, ut ſit præſens huic potiùs quàm illi, debet determinari à Deo producente, ac conſequenter duplex neceſſaria eſt Dei voluntas, duplex actio, quarum alterâ producatur corpus ut exiſtat, alterâ ut in hoc loco potiùs quàm in alio coërceatur & quieſcat.

XXIX. Quies non magis comprehenditur in conceptu corporis quàm Motus.

Quod attinet ad illud argumentum quod ex Motus negatione deducitur, illius defenſores videntur ſubtilibus argutiis, quam agnoſcunt fallaciam occultare. Cùm enim corpus abſtrahendo à Motu concipimus, non modò non apprehendimus illud Moveri, ſed etiam ex eo præcisè, non intelligimus illud Quieſcere, niſi illius in eodem Loco permanentiam apprehendamus, quâ perceptâ illud corpus non Moveri deducimus ex eo, quod non Movetur, Quieſcere aſſerimus, propter contrarietatem, ob quam etiam corpus dicimus calidum, quod eſt omni frigore deſtitutum, & frigidum quod nihil habet caliditatis.

XXX. Non plus actionis requiritur ad Motum quàm ad Quietem inducendam.

Ultimum argumentum eſt magis ad vulgi ſententiam accommodatum, quàm exactioris Philoſophiæ principiis conſonum. Etenim experientiâ quotidianâ compertum eſt, non minore virtute opus eſſe ad ſiſtenda corpora, quæ moventur quàm ad movenda ea, quæ quieſcunt. Levi operâ magna rota circa axem rapidè circumagitur, quæ cùm ita movetur nequit ſubitò niſi magnâ virtute ſiſti, ut obſervare licèt in rotis figulorum. Dicere autem ea, quæ Moventur ſenſim tendere ad Quietem, & nullâ causâ externâ cogente tandem Quieſcere, ſupinam arguit in iis, quæ ad Motum ſpectant, obſervandis negligentiam, aut diſſimulatam illorum ignorantiam, ut jam prætermittam, quod inferiùs dicetur, nullum corpus, quod movetur aliquid ſui Motus amittere poſſe, niſi à causâ aliquâ mutetur. Nec mirum videri debet quod ea quæ circa nos Moventur brevi quieſcant, cùm media per quæ feruntur illis obſiſtant, & de illorum Motu aliquid continuò detrahant, & in ſe recipiant, ut facilè patebit, eas mutationes accuratiùs obſervanti. Hinc efficitur ut ea diutiùs Motum ſuum conſervent, quæ per media minùs reſiſtentia feruntur, quàm quæ Moventur in mediis, quæ magis reſiſtunt. Eapropter globus è tormento bellico exploſus citiùs motum ſuum amittit in aquâ quàm in aëre, & in terrâ quàm in aquâ.

XXXI. Erroris cauſa detegitur, & præjudicia circa cauſas motus & quietis emendantur.

Ut penitùs ille error è mentibus evellatur, detegenda eſt præjudiciorum fallacia, unde primam originem duxit, & ſenſim adeò crevit, ut jam non ſolùm hominum vulgus, ſed etiam Philoſophi non pauci pertinaciter velut certiſſimum dogma aſſerant virtute aliquâ & actione opus eſſe ad movenda corpora, non ad ſufflaminandum illorum Motum, qui ſponte creditur evaneſcere.

Hujus præjudicii occaſio fuit corporis noſtri reſiſtentia, quam ut vincamus & corpus Moveamus valido interdum opus eſt artuum conatu, cùm ut corpus quod Movetur priſtinæ Quieti reſtituatur, ſatis ſit, ſi omnis actio movendi intermittatur. Ita apparere experientiâ quotidianâ novimus omnes, & ita reverà Motum & Quietem incipere conſervari & deſinere opinantur illi, qui laborioſam cauſarum inquiſitionem faſtidientes errandi etiam periculo malunt iis, quæ apparent ſtatim aſſentiri, quàm magnis laboribus veritatem aſſequi. Novimus experientiâ, cùm volumus corpus Movere magnos interdum adhibendos eſſe conatus, non autem cùm corpus ad Quietem componere eſt animus. Hinc inferimus voluntatem noſtram eſſe cauſam Motus noſtri corporis, quod, ad illius nutum, quo libuerit, transfertur.

In hoc judicio decipiuntur vulgò homines, quod opinentur voluntatem eſſe principium effectivum motus noſtri corporis, cùm tantùm dirigat impetum ſpirituum animalium, qui veri ſunt corporis motores, quique illud aliquando renuente voluntate variè exagitant, ſi nimiâ copiâ aut vehementiore impetu in nervos influant. Si ſpiritus torpeant aut deficiant, Movendi voluntas nihil confert ad Motum, ut omnibus compertum eſt. Hæc ſufficiunt ut intelligatur quid ſit principium Motus noſtri corporis effectivum. Sed de his plura dicemus cùm agemus de motu animalium.

Ex eodem experimento inferimus ad Motum corporis extinguendum ſatis eſſe ſi ceſſet omnis actio movendi, itaut ad Quietem inducendam nullus agentis opera ſit neceſſaria. Ita ſentiunt vulgò homines, quia ignorant aut non advertunt, cùm ita judicant, corpora noſtra gravitate versùs terræ centrum compelli, & gravitatis vim cujus natura eſt parùm perſpecta eſſe admodùm magnam, adeò ut nihil mirum ſit ab hominum vulgò exiſtimari noſtra corpora ſponte & ſine ullâ causâ ad Quietem ſenſim tendere cùm moventur, quia ſenſibus nihil deprehenditur, in quod principium, quæ Motui ſuccedit corporum Quies referri poſſit; ſolo enim ſenſuum teſtimonio reguntur plerique. Quia verò ejuſmodi homines omnia ad ſuum corpus aut ejus commoda referunt, & his congruenter de aliis judicant, quod illis viſum eſt ſe manifeſtò in ſuis corporibus comperiiſſe, aliis corporibus tribuunt, eaque exiſtimant non ſine conatu aliquo Moveri, & ut Quieſcant nullius agentis ope indigere.

XXXII. Exemplo oſtenditur conatu opus eſſe ad Quietem inducendam non ſecùs ac ad Motum.

Ille, quem impugnamus error, magis patebit, ſi perpendamus, ea, quæ obſervantur in navi, quæ natat in aquâ ſtagnante, aëre tranquillo. Ea quidem, ſi Quieſcat, non poteſt ſubitò Moveri, niſi validus adhibeatur conatus, ſed cùm magna fertur velocitate, non minoribus conatibus opus eſt ut ſubitò ſiſtatur. Poteſt quidem illa navis, quem concepit, impetum minore conatu amittere vi ejuſdem cauſæ, quàm illum ſuſcipere, quia cauſa quæ navis impetum nititur extinguere

cauſam adjuvantem habet aquam, cùm eadem aqua non modò non adjuvet cauſam, quæ navim movet, ſed etiam illius impulſui reſiſtat.

Imò Quietem eſſe aliquid poſitivum manifeſtò probatur eo argumento, quo *adverſarii* contendunt probare eam eſſe meram negationem, quod ſcilicet ad *movenda* corpora ſit opus aliquo conatu, ſi enim conatu opus eſt, propter reſiſtentiam eo opus eſt, negationis autem nulla eſt reſiſtentia; ac conſequenter cùm Quieſcentia corpora motori reſiſtant, reſiſtunt per Quietem, ergo Quies non eſt merum nihilum, aliter nulla eſſet in duriſſimis corporibus reſiſtentia; quæ poſſent dividi à cauſis debiliſſimis.

Quæret forſan aliquis, an Motus dici debeat actio, an verò paſſio.

Hanc quæſtionem eſſe Logicam ait Ariſtoteles *l.3. Phyſic.c.3. text.18.* docetque Motum, licèt una res ſit, pro diverſis accipi & diverſimodè nominari, ſecundùm diverſos reſpectus, & diverſos conſiderandi modos. Si enim ſpectetur, ut procedit ab agente actio dicitur, ut eſt autem in mobili paſſio, & ut ait idem Philoſophus *cap. citato* idem Motus eſt actus ſimul & motoris & mobilis. Hæc quidem vera ſunt ſed non abſolutè. Quapropter advertendum eſt ad diſcrimen Motus fientis & facti; ut intelligatur quando Motus poteſt dici actus motoris & mobilis. Nec enim motus ſi conſideretur ut continuatus dici verè poteſt actus motoris, cùm ſub eâ conſideratione nullum involvat reſpectum ad motorem, qui nullatenus includitur in conceptu Motus continuati, & conſiderati præcisè, ut Motus eſt. Si verò Motus conſideretur quatenus incipit & eſt in fieri, ut dicunt, quia tunc dicit reſpectum ad motorem, poteſt dici illius actus, aut actio; & quatenus recipitur in mobili paſſio. Quatenus Motus conſideratur ut jam factus, & ſine illo reſpectu ad motorem, nec actio nec paſſio poteſt appellari, ſed tantùm modus, quo mobile conſtituitur formaliter in tali ſtatu, ſeu continuâ ſucceſſione contactus aliis & aliis corporibus applicatur.

XXXIII. An Motus ſit dicendus actio vel paſſio, & pariter Quies.

Quæret etiam an Quies debeat appellari paſſio. ℞. Quietem in fieri conſideratam poſſe appellari paſſionem corporis in quo producetur: eandem verò conſideratam ut eſt facta, eſſe modum corporis Quieſcentis, non cum merâ inertiâ aut impotentiâ, ſed cum activitate quadam aut vi conſervandi eum ſtatum, ut patet ex reſiſtentiâ corporum, quorum partes valido reſpectivæ Quietis nexu cohæreat quæ, ſi Quies nihil eſſet & omni vi careret, ad minimum impulſum divellerentur.

ARTICULUS II.

De Causâ Motus.

Motum non eſſe eſſentialem materiæ conſtat ex iis quæ hactenùs dicta ſunt de Materiâ & Motu, ſi enim Materiæ eſſentia in motu conſiſteret, perpetuus eſſet illius Motus, quod adverſatur experientiæ, quâ manifeſtum eſſe videtur varias illius partes Quieſcere. Quia verò aliquis poſſet in dubium revo-

XXXIV. Motus non eſt eſſentialis materiæ.

Digitized by Google

care, un revera aliquæ materiæ partes Quieſcant, cùm abſolutè non repugnet omnes illius partes Motu rapido, qui deſinere nunquam poſſit & qui nos lateat, agitari, hoc argumento probatur iſta aſſertio. Illud non eſt de eſſentiâ alterius, quod in illius conceptu definitivo non comprehenditur, ſed Motus non comprehenditur in conceptu definitivo Materiæ: Ergo Motus non pertinet ad eſſentiam Materiæ, major eſt evidens, & minor fit manifeſta ex definitione Materiæ, quâ dicitur ſubſtantiâ extenſa aut extenſibilis, ubi Motus non comprehenditur. Non modò motus non comprehenditur in ſubſtantiæ extenſæ conceptu, ſed etiam illam ſupponit tanquam aliquid priùs, cùm nihil propriè Moveri concipiamus præter res extenſas aut extenſibiles, quas tamen clarè & diſtinctè concipimus & cùm à Motu præſcindimus, & cùm Motum etiam de illis negamus.

XXXV. Materia non eſt cauſa ſui Motus.

Hinc præterea deducitur Materiam ex ſe non eſſe cauſam ſui Motus. Etenim non modò Motus, ſed etiam vis movendi non comprehenditur in conceptu definitivo Materiæ, ac proinde non eſt illi eſſentialis. Sed nec dici etiam poteſt vim movendi eſſe proprietatem, quæ neceſſariò emanat ab eſſentia materiæ, cùm in eâ quatenus extenſa eſt æquè concipiamus aptitudinem ad Quietem ac ad Motum, adeóque inde ſit inferendum materiam eſſe ex naturâ ſuâ indifferentem ad Motum vel ad Quietem. Et ſanè quamvis materiæ congenita eſſet ſe ipſam movendi virtus, difficile captu eſt, quale eſſe poſſet illius exercitium in re cognitionis experte, quæ nec ſe movendi occaſiones adverteret, nec intelligeret, quò eſſet eundum.

XXXVI. Cur quædam corpora videantur naturâ moveri.

Nec obſtat quod quædam corpora videantur naturâ & intrinſecis principiis Moveri, cujuſmodi eſt ignis, cujus partes Motu continuo cientur, itaut nequeat ille partium Motus extingui, quin ſtatim ignis intereat. Etenim licèt ignis partes Moveantur non tamen à ſeipſis primò fuerunt in Motum concitatæ, ſed ab eâ cauſâ, quæ ignem generavit, quæ ſi ab actione ita deſiſtat, ut nulla alia illius vices ſubeat, nihil agitatarum particularum Motum foveat; ſtatim interit, ut conſtat experientiâ, quâ compertum eſt, ignem extingui ſtatim atque illius cum aëre commercium interpicitur, quorum phænomena cauſæ ſuo loco fuſiùs explicabuntur.

XXXVII. Materia non ſe movet ex Ariſtotele.

Huic ſententiæ ſuffragatur Ariſtoteles qui *l. 12. Metaph. c. 6.* docet materiam non ſe movere, *& l. 8. Phyſic.* omne quod Movetur ab alio Moveri, & in iis quæ moventur, id, quod Movet, eſſe diviſum ab eo quod Movetur.

XXXVIII. Licèt aliquando aliam materiam moveat.

Ex his deducitur Materiam, licèt aliquandò ſe Moveat non eſſe tamèn primam Motus cauſam; & ſi enim aliqua pars Materiæ, ex eo quod Movetur ſit apta ut moveat aliam materiæ partem, & ſit vera cauſa Motus illius, non poteſt tamèn dici prima cauſa Motus, cum non ſit cauſa Motus quo ipſa movetur, & quo ſit idonea ut alias materiæ partes moveat, ut oſtendetur inferiùs.

XXXIX. Nec formæ corporum ſunt cauſæ Motus materiæ.

Nec formæ corporum ſunt cauſæ Motus materiæ, quam informant, nec ipſa corpora quatenùs ſunt tali formâ inſtructa, ità enim loquitur Ariſtoteles. *Qui fieri poteſt, ut continuum quid & cohærens ſemetipſum moveat, nam quatenùs unum quippiam eſt atque continuum paſſionis eſt expers, quatenùs verò ſeparatum*

illorum:

ipſum ſeipſum movet, quippè cùm copulatum ſit, neque aliud continuum ſit, ſed in unoquoque id quod movet diviſum eſſe debet ab eo quod movetur.

Hæc propoſitio eſt manifeſta quod attinet ad formas materiales, in ſententiâ eorum, qui rejiciunt formas materiales à materiâ realiter diſtinctas. Nec dicat aliquis quorundam corporum formam ſaltem ex parte poſitam eſſe in motu, vi cujus poſſunt corpora moveri, cujuſmodi eſt forma ignis. Etenim ille motus nec eſt à materiâ, nec à ſeipſo, ſed ab eâ cauſâ, quæ motum inducendo, illud corpus generavit. Quod attinet ad eos, qui admittunt formas materiales à materiâ realiter diſtinctas, manifeſtum eſt eos nec aliquando demonſtraviſſe, nec aliquando eſſe demonſtraturos eas formas diſtinctas eſſe cauſas motus, cùm nullam habeant illarum ideam claram & diſtinctam, & conſequenter nequeant ullo medio ſtatuere, in illarum definitione vim movendi comprehendi, aut ab earum eſſentiâ tanquam proprietatem neceſſariò deduci.

Quod dictum eſt de formis materialibus, quod attinet ad virtutem movendi, poteſt applicari Animæ Rationali, in cujus conceptu nullam vim movendi deprehendimus. Quamvis autem experiamur ut plurimùm ad nutum voluntatis corpus noſtrum moveri, hinc tamen non poteſt deduci voluntatem eſſe cauſam illius motus, ſed tantùm ab eâ ſpirituum animalium motum dirigi, ut influant in hos nervos potiùs quàm in alios, ut patet ex iis quæ ſuperiùs dicta ſunt & clariùs patebit ex iis, quæ dicentur de motu Animalium. XL. Nec ipſa anima rationalis.

Interim ad hujus ſententiæ probationem non abs re erit pauca dicere. Animam hominis id tantùm habere ab unione cum corpore quod informat ut poſſit ſpirituum motum dirigere aut motus directionem mutare; & adhuc cùm quadam limitatione, eſt manifeſtum, quia in furioſis, Anima non modò non poteſt ſpirituum impetum coërcere, ſed etiam nequit eos dirigere aut motus determinationem mutare, quod etiam obſervare licet in variis aliis ægrotis. Ut in furioſis Anima non poteſt ſpirituum impetum ſiſtere, ita in morbis ſoporoſis in apoplecticis, non poteſt eos in motus validos concitare.

Deinde ſi mens humana moveret, voluntate moveret, ac proinde opus non eſſet tanto organorum apparatu ad corpus movendum. Etenim ad movendos artus, & ad movenda illorum ope alia corpora validior eſt adhibendus conatus utendo tot machinamentis muſculorum, Nervorum &c. quàm ſi vis motrix immediatè applicaretur mobili, ut facilè poteſt ex mechanicis principiis demonſtrari.

Ex eo quod Anima hominis poſſit tantùm moderatos ſpirituum motus dirigere non eos intendere aut remittere, efficitur, ut in corporibus, in quibus ſpiritus animales ſunt copioſi, aut propter calidam temperiem validè agitati, validi ſunt artuum & totius corporis motus. In quibus verò illæ ſpirituum diſpoſitiones deficiunt neceſſe eſt, ut motus ſint languidi, quantacunque in Animâ ſit movendi voluntas. Poteſt tamen per accidens Anima Rationalis eſſe cauſa ut ſpirituum motus ſint vehementiores, ut contingit in irâ aliiſque pathematis, in quibus bilis copioſior aut acrior in ſanguinem effunditur, & in eo majorem XLI. Niſi per accidens aut remotè ut contingit in animi pathematis ſpirituum motum augere.

 efferveſcentiam

efferveſcentiam excitat, unde oritur major ſpirituum copia & eorum motus eſt vehementior. Sed hi ſunt effectus bilis non Animæ, quæ non poteſt dici eorum cauſa, niſi per accidens.

XLII. Anima non cognoſcit partes quibus corporis ſui Motus perficiuntur.

Præterea non poteſt dici eos Motus à voluntate produci, qui à voluntate nec intenduntur nec poſſunt intendi aut optari. Non poſſe autem à voluntate intendi pleroſque motus partium corporis eſt manifeſtum, cùm Anima nullam habeat notitiam pleraruṁque earum partium, quæ moventur, ignoretque quæ priùs debent moveri, ut per ipſas moveantur aliæ partes & per iſtas corpora externa.

Sed inquiet aliquis quomodo hæc conſiſtere poſſunt cum iis, quæ ſuperiùs diximus, cùm aſſeruimus, corpus ſaltem in occaſionibus non paucis ad nutum animæ moveri. R. Satis eſſe ad convenientes motus excitandos ſi Anima velit aliquam actionem ab aliquâ parte, à toto corpore perficiendam v. g. ſi Anima velit manu apprehendere, eo enim ipſo ſpiritus animales diriguntur in Nervos & muſculos, quorum ope per manum apprehenſio perficitur, & hoc ſequitur ex unione quæ intercedit inter Animam & Corpus.

XLIII. Etſi anima moveret non eſſet prima cauſa Motus.

Denique etſi Anima moveret corpus, illud moveret virtute quam accepiſſet à Deo, ac conſequenter ipſa non eſſet prima, quæ potiſſimùm quæritur illius motus cauſa, ſed Deus qui poteſt quandò libet movendi vim animæ concedere, ut eam Angelis interdum concedit.

XLIV. Nullus ſpiritus creatus eſt prima cauſa Motus materiæ.

Nec etiam ſpiritus ullus creatus eſt cauſa motus materiæ; hæc aſſertio probatur iiſdem rationibus, quibus probatum eſt Animam Rationalem non eſſe illius motus cauſam. Etenim vis movendi non includitur in conceptu ſpiritus creati, nec ex illius eſſentiâ tanquam proprietas inſeparabilis neceſſariò deducitur ut per ſe patet. Et quamvis ſpiritus haberent movendi virtutem, ea eſſet defectibilis abſolutè loquendo, ut ipſi ſunt defectibiles: nos autem cauſam quærimus indefectibilem & univerſalem.

XLV. Deus eſt prima Motus cauſa.

Dicendum itaque eſt ſolum Deum eſſe primam & univerſalem motus materiæ cauſam. Cùm enim nec materia ipſa ſibi ſit ſui motus cauſa, nec formæ, nec Anima Rationalis, nec ullus ſpiritus creatus, neceſſe eſt ut Deus ſit cauſa prima & univerſalis motus materiæ. Ille enim cùm ſolus ſit per ſeipſum, eſt etiam prima omnis entis origo, ac conſequenter materia ut ſuum eſſe habet à Deo, ita etiam à Deo motum ſuum accepit. Deum etiam eſſe motus perpetuum conſervatorem patet ex iiſdem argumentis, qui enim ſolus poteſt dare eſſe poteſt illud conſervare.

Deinde cùm manifeſtum ſit primum motorem eſſe neceſſariò intelligentem, cum omne quod primùm movet debeat quem imprimit impetum ad terminum aliquem dirigere, cùm aliter nequeat mobile determinari ad tendendum verſus hanc partem potiùs quàm verſus aliam. Cùm hæc ita ſint, & aliunde demonſtratum ſit nullum ſpiritum creatum eſſe primam cauſam motus, neceſſe eſt ut Deus ſit prima illius cauſa.

XLVI. Error Ariſtotelis ſtatuentis Motum eſſe eſſentialem Cœlis.

Ex his intelligitur quàm turpiter lapſus ſit Ariſtoteles in hac inquiſitione. Is enim licet maximè omnium ſubtiliter de motu diſſeruerit, demonſtraveritque

motum

motum non eſſe eſſentiam materiæ, nullumque corpus poſſe eſſe ſui motus cauſam, Cœleſtia tamen corpora naturâ moveri, ea eſſe æterna, & Divina quorum eſſentia in perpetuâ motus actione conſiſtat, totis viribus ſtabilire conatus eſt *in l. de Cœlo & in Metaph.* Condonari poſſet hic error Philoſopho propter Ethnicismum, in quo fuerat educatus, & propter ſæculi in quo vivebat pravitatem, & propter populares opiniones quibus magna etiam ingenia aliquando abripiuntur, ſi ignoraviſſet quod olim de Deo ſenſerant Anaxagoras, Thales, Pherecides aliique antiquiores Philoſophi. Verùm non modò non eſt amplexus ſanam adeò doctrinam, ſed etiam carpere non dubitavit Anaxagoram, quod doceret mentem ab omni corporum miſtione ſecretam eſſe primam rerum omnium cauſam, & ab eâ in hanc rerum univerſitatem inductum hunc quem miramur corporum ordinem & ornatum. Nihil in corporibus cœleſtibus agnoſcebat Anaxagoras ſupra conditionem elementorum, Solemque globum igneum eſſe aſſerebat. Hanc procul dubiò doctrinam non rejecit Ariſtoteles quod illius veritatem non ſatis perſpiceret, ſed quia præ ignaviâ, vel quâdam cupiditate impulſus non auſus eſt popularibus Athenienſium opinionibus circa Cœlorum divinitatem obſiſtere, territus fortaſſe exemplo Anaxagoræ & Socratis, qui quod piè de vero Deo ſentiendo, commentitiorum Deorum cultum damnarent, impietatis damnati fuerant ab Athenienſibus.

Ex dictis etiam dignoſcitur falſitas ſententiæ Epicuri & Democriti, qui exiſtimabant motum eſſe ſuis corpuſculis congenitum & æternum, itaut aut continuo illa corpuſcula moveantur aut nitantur ad motum.

Quamvis Deus ſit prima motus cauſa & continuus ſit illius conſervator: quælibet tamen materiæ portio, cùm primùm fuit in motum concitata, potuit alias materiæ portiones in quas incidit movere, imo quaſdam neceſſariò movet.

XLVII. Materia cum primum movetur poteſt movere & aliquando neceſſariò movet.

Hujus propoſitionis probationi præmittendum eſt poſtulatum, quod niſi admittatur, omnis adimitur de Rebus Naturalibus Philoſophandi locus. Tanquam certum itaque ſupponamus corpus, quod in aliquo eſt ſtatu conſtitutum, in eo ſemper eſſe permanſurum, niſi ab aliquâ causâ mutatio inducatur.

Hoc poſito cùm materiæ pars aliqua movetur, debet perpetuò moveri, ſed non poteſt moveri quin pellat materiæ partes ſibi obvias, ergo illas pellit & movet. Non poſſe moveri aliquam materiæ partem, quin moveat partes obvias eſt manifeſtum; quia materia eſt impenetrabilis & nullum datur vacuum. Nec obſtat inertia materiæ congenita. Etenim ſtatimatque materiæ pars aliqua eſt in motum concitata, eſt in actu agendi & capax movendi alias partes, in quas incidit, & quæ illius motui obſiſtunt.

XLVIII. Corpus quod eſt in aliquo ſtatu in eo debet permanere niſi ab aliquâ cauſa mutetur.

Materiæ autem pars quæ movetur, cùm in alias partes agit eaſque movet, ab iis repatitur. Ut enim pars materiæ, quæ movetur, ſuo motu agit in eam quæ quieſcit & quæ ſuâ quiete illi obſiſtit, ita pars quæ quieſcit ſuâ quiete agit in eam, quæ in ipſam impingit. Huic ſententiæ ſuffragatur Ariſtoteles qui *l. 3. Phyſic. c. 2. text. 16.* ita loquitur. *Movetur verò, ut dictum eſt, movens omne, quod poteſt moveri, & cujus vacuitas à Motu eſt Quies. Nam in id agere quatenus eſt tale,*

XLIX. Corpus quod movet aliud, ab eo repatitur.

tale, id demum movere eſt: Hoc verò tactu facit, quare ſimul & patitur. Hoc etiam videtur inſinuare contrarietas, quæ inter Motum & Quietem reperitur, quâ efficitur ut ſe mutuò pellant è ſubjecto, & quantum accedit de uno, tantundem decedat de alio.

Dixi, ſi materiæ pars moveatur, non ſi tota materia moveatur, quia hoc eſt impoſſibile, quò enim abiret materia Si tota ſimul moveretur, ſeu ſupponatur indefinitè extenſa, ſeu certis terminis comprehenſa. Si enim infinita eſt non eſt extra ipſam locus aliquis, quem poſſit occupare: Si verò finita, non erit locus externus ad quem deferri poſſit, dicere autem eam applicari aliis & aliis partibus ſpatii imaginarii eſt abſurdum, cùm in illo nequeat accipi aliud & aliud ſeu re, ſeu ratione, & ſi poſſet concipi motus, eſſet tantùm in conceptu, quo modo poteſt eſſe ſeu res moveatur ſeu quieſcat, nec enim dici poteſt corpus realiter transferri à nihilo in nihilum, & in hoc nihilo aliter ſe habere, alitèr in illo.

L. Corpora quæ moventur ſunt veræ cauſæ Motus aliorum corporum.

Ex hac propoſitione deducitur corpora, quæ moventur eſſe veras cauſas motus corporum in quæ impingunt, cauſas, inquam, ſecundas, quæ agunt dependenter à concurſu Dei à quo & eſſe vim agendi acceperunt.

LI. Quare & quomodo fiat tranſmutatio Motus & Quietis.

Ex dictis etiam deducitur quomodo fiat mutuum tranſmutatio inter ea corpora, quæ quieſcunt & ea, quæ cùm moventur in illa impetum faciunt. Cùm enim ex aſſumpto poſtulato omne corpus in eo ſtatu in quo eſt debeat ſemper permanere, niſi ex eo ab aliquâ cauſâ dimoveatur, & ex hoc ſtatu corpora habeant totam vim reſiſtendi agentibus contrariis, corpora quieſcentia tam reſiſtunt corporibus quæ moventur aut in ea agunt, quàm ea quæ quieſcunt, hoc eſt per ſtatus contrarios ſe mutuò oppugnant; unde fit ut corpus quod movetur tantùm de ſuo motu deperdat quantum communicat ei, quod quieſcebat; quod quomodo & quâ menſurâ fiat dicetur inferiùs.

LII. Cur unum corpus movetur neceſſe eſt plura alia corpora moveri.

Sed, quod potiſſimùm eſt advertendum, ex dictis in hac propoſitione deducitur in omni motu non unam quampiam materiæ portionem, ſed plures ſimul moveri, itaut quodam modo in circulum moveantur, aut fiat veluti circulus quidam partium materiæ, quæ moventur. Etenim cùm materiæ portio nequeat moveri, quin aliam pellat, & illa aliam, & ſic conſequenter, neceſſe eſt fieri progreſſum donec perveniatur ad aliquam, quæ immediatè ſuccedit in locum ejus, quæ conſideratur tanquam primò mota, & à cujus motu reliquarum pulſiones dependent mediatè vel immediatè. Harum autem omnium partium motus eſt ſimultaneus. Si enim pars prima aut primarum aliquæ moverentur, reliquis immotis, daretur penetratio, quia illarum partium aliquæ aliarum locum occuparent antequam eum deſeruiſſent, & ſic plures eſſent in eodem loco. Si verò illarum partium ultima non moveretur ſimul cum primâ ad locum illius occupandum, ſed tantùm poſt aliquod tempus ab illius diſceſſu in ejus locum ſuccederet, per totum illud tempus, quod intercederet inter principium motus partis primæ & principium motus partis ultimæ daretur vacuum, quia per totum illud tempus, locus à parte primâ derelictus aut ſimpliciter aut ſecundùm quid eſſet vacuus.

Ex

Ex dictis præterea deducitur ſemper in materiâ conſervari eandem Motus quantitatem, quæ fuit à Deo in principio mundi producta. Etenim cùm corpus quod movetur, eatenùs tantùm de ſuo Motu deperdat, quatenùs illum alteri cuipiam corpori communicat, & quod Motum eſt corpus, non antè quieſcat, quàm totum ſuum Motum aliis corporibus communicaverit, & hæc pari modo non antè quieſcere poſſint, quàm ſuum Motum in alia corpora tranſtulerint, & ſic in infinitum continuâ ſucceſſione, manifeſtum eſt in illâ tranſlationum Motus continuatione & veluti circulatione eandem ſemper conſervari Motus quantitatem. Si enim diminuta eſſet Motus quantitas, neceſſe eſſet corporum, quæ moventur, aliquod quieviſſe ſuo Motu non tranſlato in aliud corpus, ac conſequenter ſine cauſâ quieviſſe, quod eſt abſurdum; omne enim agens repatitur. Si verò Motus quantitas eſſet aucta, neceſſe eſſet corpus aliquod quod quieſcebat motum eſſe, ſine detractione Motus alterius, aut in uno corpore Motum eſſe auctum ſine diminutione Motus alterius corporis, hoc eſt abſque illius actione, quod eſt impoſſibile, niſi à Deo ipſo Motus augeatur aut minuatur per voluntatem ſpecialem, de quâ Motus productione hîc non agitur, ſed ea expenditur, quæ fit ſecundùm ordinarias Naturæ Leges, quæ non ſolùm ex rerum ideis deducuntur, ſed etiàm experientiâ quodammodò comprobantur. Obſervamus enim corpora quæ moventur eò citiùs quieſcere, quò citiùs ſuum Motum aliis corporibus communicant, & ea diutiùs moveri quibus media in quibus moventur minùs reſiſtunt, quià cùm ipſorum partes moveantur, illis facilè locum cedunt, quæ ex dicendis inferiùs fient manifeſtiora. LIII. Eadem eſt ſempèr Motus quantitas in materiâ.

Ejuſmodi phænomenis, quæ paſſim occurrunt, ſi attenderent, à ſuo errore avocari poſſent illi, qui exiſtimant quorumdam corporum Motum penitùs interire, quia quandò quieſcunt, non perſpiciunt eorum Motum eſſe tranſlatum in alia corpora, quæ ejus ſunt naturæ, ut omnem vim ſenſus effugiant: ſed de his plura dicentur inferiùs. LIV. Quod quodammodò experientiâ probatur.

Non me latet ad probandam in materiâ eandem ſempèr eſſe Motus quantitatem, quoſdam confugere ad infinitam Dei ſapientiam, quæ conſtanti & ſimplici actione operatur, quæ ſempèr facit quod eſt optimum, ac conſequenter, quod facit, ſempèr conſervat, & cùm certam materiæ quantitatem ad hanc mundi fabricam creavit, certam etiàm Motus quantitatem produxit ad illius ornatum, ac conſequentèr, inquiunt, perpetuò conſervat eandem materiæ molem & eandem Motus quantitatem, alitèr videretur ipſum pœnitere quod mundum ita condidiſſet.

Ad confirmationem ſententiæ adducunt exemplum induſtrii artificis, qui tunc ſapientiſſimus habetur, cùm ſuum opus tantâ arte, tantâ induſtriâ fabricavit, ut integrum diutiſſimè duraturum ſit ſine labe, ſine corruptelâ, ſine mutatione, ac conſequentèr infinitam Dei Sapientiam decere, ut quod fecit non reddat infectum. Ita argumentantur illi, & ego cum illis lubentèr ſuppono Deum in principio mundi produxiſſe eam Motus quantitatem, quæ erat neceſſaria, ad eam quam videmus mundi conſtitutionem & ornatum & ad productionem tam ſtupendorum Phænomenon. Hoc inquam ſuppono, nec enim ſcire poſſumus,

an Deus alitèr ſtatuerit ut potuit ſtatuiſſe, & poteſt Motum augere & minuere ſine ullâ ſui mutatione aut inconſtantiæ ſuſpicione, cùm omnia quæ per totam æternitatem ſunt futura apud ſe ab æterno decreverit. Non eſt etiàm hîc locus quærendi, (quod ſciri nuſpiàm poteſt) utrum Deus ita aut alitèr circa Motus conſervationem ſtatuerit, ſed an Motus poſtquàm jam eſt in comporibus, poſſit ſuâpte naturâ interire, & an neceſſariò totus conſervetur ſecundum eandem quantitatem, licet in particularibus quibuſdam corporibus eſſe deſinat, & in aliis, quæ quieſcebant incipiat eſſe. Poſito Dei decreto de conſervatione mundi cum eo, quem nunc habet ornatu ſtatui poteſt neceſſariò eamdem Motus quantitatem conſervari.

LV. *Unum ſolùm corpus non poteſt moveri ſaltèm prorſùm.*

Cùm impoſſibile ſit unum tantùm corpus moveri ſaltèm prorsùm; ſed neceſſariò plura ſimùl corpora, aut plures materiæ partes moveantur ſimultaneâ pulſione primæ in ſecundam, ſecundæ in tertiam &c. è ſuo loco pellantur, & quidam veluti fiat corporum quæ moventur circulus aut plures circuli, manifeſtum fiet benè perpendenti quam neceſſe fuerit, cum primùm variæ materiæ partes fuere in Motum concitatæ totam materiæ molem in varios vortices dividi.

LVI. *Neceſſe eſt materiam Motu dividi in varios vortices. Quo ſenſu Motus circularis dici poteſt naturalis.*

Etenim cùm ut oſtenſum eſt jàm, non potuerit tota materia versùs unam partem moveri, neceſſe fuit ut nonnulla materiæ fragmenta in varias partes impellerentur, quod fieri non potuit quin ſibi mutuò fuerint impedimento, & quin ſe mutuò à rectâ viâ quâ ferebantur averterint, & quin multis ejuſmodi oppoſitis obicibus in vortices varios actæ fuerint, ut videmus in magnis fluminibus cùm profluentis impetus à pontium columnis, aut à magnis ſaxis aliiſque impedimentis repellitur, magnas aquæ moles in vortices circumagi.

Eſt etiàm Motus circularis omnium diutiſſimus, quià corporibus, quæ circa proprium centrum circumaguntur, minima occurrunt impedimenta, niſi in ſuperficie habeant inſignes aſperitates, quibus ambientia corpora pellant, & ab iis repellantur.

Eam ob cauſam aliqui exiſtimant Motum circularem eſſe maximè naturalem, veluti corpora quæ impelluntur debeant in alicujus circuli peripheriâ moveri, quod eſt abſurdum, cum ex infinitis nulla peripheria poſſit aſſignari ad quam percurrendam potiùs quàm aliam mobile determinetur vi impulſionis acceptæ. Meliùs à Galilæo Motus circularis dicitur naturalis reſpectivè ſcilicet ad Naturam ſeu ad hujus Univerſi conſtitutionem & ordinem. Motu nempe circulari corpora ad ſuum quæque locum amandantur & in eo continentur. Motu enim circulari corpora quæ ſunt ſolidiora aut majora aut velociùs moventur, cæteris paribus à centro circa quod moventur recedunt donec ad eum pervenerint locum ultra quem corpora majorem habent vim ad recedendum, hoc eſt donec pervenerint ad ſuum locum, cùm ex Naturæ Legibus corpora ibi debeant ſiſti ubi reperiunt ipſis inſuperabilia impedimenta ulteriùs progrediendi. Hinc dependet ſitus corporum diverſus in Univerſo reſpectivè ad centrum circa quod revolvuntur.

LVII. *Utrum in corporibus*

Quæret aliquis utrum in corporibus, quæ moventur detur accidens quoddam quod vocant impetum, à quo corpus quod movetur habet vim impellendi alia corpora,

corpora, & quo illius etiam motus conſervatur. ℞. 1. Ariſtotelem nunquàm cogitaſſe de illo accidente, quod volunt eſſe ens quoddam abſolutum. ℞. 2. Sine impetu diſtincto ex motu deduci effectus, qui producuntur à corporibus, quæ moventur quatenùs moventur, & ea corpora, quæ moventur, ab aliis patiuntur ratione ſui motus, cum primùm enim Deus aliquas materiæ partes movit, per eas movit alias, & per iſtas alias &c. Et motum quem in poſterioribus produxit conſervavit & in prioribus quòd relictum eſt juxta eas quas ſibi conſtituit leges; ita ut quò corpus, quod movetur, plura alia corpora ſibi obvia movet aut celeriùs movet plùs de ſuo motu perdat. quæ moventur detur impetus diſtinctus.

LVIII. Proponuntur objectiones.

Adverſus ea, quæ diximus de cauſâ motus, quibus ſtatuimus primam & univerſalem motus cauſam eſſe ſolum Deum, ſecundam verò ejuſdem motus cauſam eſſe ſolam materiam quatenùs movetur & motu conſtituitur in actu agendi & movendi alia corpora, ſi quæ ipſi objiciantur & opponantur ejus lationi, nihilque aliud eſſe, quod ex naturâ ſuâ vim habeat movendi corpora.

Adversùs hæc, ſi vera ſunt quæ Ariſtoteles docet de naturâ. Objici poteſt 1. materiam & formam eſſe vera principia motus productiva, cùm ille Philoſophus doceat tum materiam, tum formam eſſe reverà naturam, & Naturam definiat *Principium Motus & quietis ejus in quo eſt primò & per ſe & non ſecundum accidens.*

Objici poteſt 2. ex ſententiâ Ariſtotelis elementa habere intrinſecum ſui motus principium, quo ad ſua loca feruntur. In Libris enim de Cœlo ille Philoſophus docet elementa naturâ moveri, & corpora mixta motus principium habere ab eo elemento, quod in mixtione obtinet dominatum, & corpus illud in quo ignis excedit ſursùm ferri, illud verò in quo terra præpollet deorsùm tendere.

Maximè omnium corporibus ineſſe intrinſecum motus principium, ſuadent animalia, quæ potiſſimum ab intrinſeco moveri videntur, quià modò moventur, modò quieſcunt, & poſt longam per ſomnum quietem expergiſcuntur exſurguntque, & in novos motus concitantur, quorum nulla cauſa externa poteſt aſſignari. Undè Ariſtoteles *l.8. Phyſic. c.4.* ex eo quod Animalia ſtare aut quieſcere poſſint, concludit ea movere ſeipſa, & Animalia dici naturâ moveri quià movent ſeipſa.

LIX. Reſpondetur auctoritati Ariſtotelis ex ipſo Ariſtotele.

His objectionibus non erit difficile reſpondere, & ipſe Ariſtoteles cujus auctoritati potiſſimùm innituntur, ſolutiones difficultatum ſuppeditabit. Et primò quidèm perperàm accipi allegatos Ariſtotelis textus eſt evidens ex conſtanti Ariſtotelis doctrinâ validiſſimis rationibus ſtabilitâ, quæ fit manifeſta tum ex textibus ſuperiùs citatis, ubi cum Ariſtotele demonſtravimus motum non eſſe eſſentialem materiæ, & omne quod movetur ab alio moveri, tum *ex c. l.8. Phyſ.* ubi docet continuum non ſe movere, & oportere ut illud quod movet & illud quod movetur ſint diſtincta, cùm alterum agat & alterum patiatur. Quàmvis hæc generatim ſufficiant ad oſtendendum, eam non eſſe Ariſtotelis ſententiam, quâ ſtatuitur corpora habere in ſe ipſis ſui motus principium, non inutile tamèn erit ad ſingulas objectiones ſigillatim reſpondere.

LX. Ad 1. objectioni & oſtenditur in quo ſenſu natura ſit principium Motus.

Ut itaque ſatisfiat primæ objectioni dicimus Naturam non eſſe ſimplicitèr & abſolutè principium effectivum Motus & Quietis, accipiendo voces illas ſtrictiore ſignificatione proprio, quod per ſe & immediatè efficit motum aut Quietem; ſed dici principium Motus aut Quietis, quatenùs agentia exteriùs corporibus circumjecta, aut intrò ſubeuntia determinat ad efficiendum in quolibet corpore motum & Quietem, & ſic materia quatenùs in ſe motum aut Quietem recipit dicitur illorum principium paſſivum; ſorma verò dicitur magis effectivum, quatenus vel per ſe, vel per materiæ varias diſpoſitiones, quæ ipſi neceſſariò conjunguntur, determinat agentia ambientia aut intrò ſubeuntia v. g. aërem aut materiam æthercam, ad movendum vel totum corpus, vel illius particulas exiliores; undè varii ſequuntur effectus, qui illi corpori tribuuntur, quàmvis ab eo non efficiantur, niſi determinativè, quatenùs ſcilicèt effectuum principium immediatum à corpore hoc determinatur ad illos producendos. Sic tractio ferri quæ magneti tribuitur non efficitur à magnete immediatè, ſed quatenùs magnes, propter interiorem ſtructuram & meatuum inſenſilium diſpoſitionem ſpecialem, determinat motum materiæ æthereæ, aut quorumdam partium ipſiùs, congruentèr ad impellendum aërem, itàut indè ſequatur delatio ferri versùs magnetem, aut magnetis versùs ferrum. Sic motus inteſtini, qui in variis corporibus excitantur, v.g. motus fermentationis in muſto, in floribus foliorum expanſio & contractio, & ſimiles non procedunt efficientèr à materiâ aut formâ ejuſmodi corporum, ſed determinativè tantùm. Sed hæc fuſè ſatis explicata ſunt ſuperiùs *Diſputatione 4. de Naturâ & Arte*, ubi oſtendimus variorum errorum cauſam fuiſſe obſcuritatem definitionis naturæ, quam tradidit Ariſtoteles, & clariùs patebunt ex mòx dicendis, ſed potiſſimùm ex iis, quæ dicemus in Phyſica particulari de variis corporum ſpeciebus. Eam autèm quam tradimus explicationem definitionis naturæ patere puto ex doctrinâ de motu ab omnibus receptâ, & ab Ariſtotele ſuperiùs inculcatâ. Eam eſſe Philoſophi illius ſententiam adhuc clàrius oſtendent reliquarum objectionum ſolutiones ex ipſo Ariſtotele deſumptæ, aut ex ipſius manifeſtiſſimâ doctrinâ deductæ.

LXI. Ad 2. objectioni & quomodo elementa ab alio moventur ex Ariſtotele oſtenditur.

Etenim ſecundæ objectionis robur omne evertitur ipſius Ariſtotelis auctoritate & receptiſſimis apud omnes Peripateticos axiomatis. *Omne quod movetur ab alio movetur. Corpus quod movet & quod movetur ſunt diſtincta. Quod agit eſt diverſum ab eo quod patitur.* Sed clariùs & in ſpecie difficultatis ſolutio traditur ab Ariſtotele *l.8. Phyſic. c.4.* ubi ille Philoſophus ſingulari diligentiâ & ſolertiâ Motus principium inquirit, & ad particularia corpora animum advertens, à quo elementa moveantur expendit. Poſtquàm itaquè *text.27.* nonnulla dixit de illis corporibus, quæ naturâ, aut præter naturam moventur, *text.29.* dicit manifeſtum quidem eſſe ignem naturâ ſursùm, terram verò deorsùm moveri, à quo autem moveantur non eſſe manifeſtum; nec poſſe dici ea moveri à ſeipſis, quod eſſet vitale, & ſtare poſſent & ſe movere, cum id quod ſibi cauſa eſt ambulandi, ſit etiam cauſa non ambulandi ut animantes. Rationem cur ita ſentiat ſubjicit *text.30.* quià quod movet debet eſſe ſeparatum ab eo quod movetur.

Neceſſe

Neceſſe eſt, inquit, *dividi movens in unoquoque ab eo quod movetur, ut videmus in animatis expertibus, cùm aliquod animatorum illa movet.*

Textu autem 32. poſtquàm diſſeruit de iis quæ poteſtate aut actu ſunt, oſtenditque grave & leve dici multipliciter, dicit aquam, quæ actu gravis eſt, potentiâ eſſe levem, & cùm facta eſt levis, remoto impedimento, furſùm ferri, & paulò poſt hæc habet in fine hujus textus, & in principio *text.* 33. *Nihil igitur horum ipſum ſe movere, ſed Motus principium habere, non quidem movendi, neque agendi, ſed patiendi manifeſtum eſt. Si ergò quæ moventur omnia præter naturam & vi moventur: & quæ vi aut præter naturam moventur, ea omnia ab alio: atque alio rurſus eorum, quæ naturâ, ea, quæ à ſeipſis moventur ab aliquo moventur: item ea, quæ non à ſe ipſis ut gravia & levia, (aut enim ob eo quod genuit & grave fecit aut leve, aut ab eo, quod impedientia & prohibentia removit.) Omnia ſanè, quæ Motu cientur, ab aliquo moventur.*

Non poterat clarius mentem ſuam aperire ille Philoſophus & docere elementa quatenùs levitate aut gravitate furſùm aut deorsùm feruntur, ab alio moveri. His etiam textibus confirmatur noſtra explicatio definitionis Naturæ ab Ariſtotele traditæ, cùm dicitur grave & leve in ſe Motus principium habere, non movendi quidem aut agendi, ſed patiendi, quibus verbis indicatur illud Motus principium conſiſtere in illis diſpoſitionibus, quibus corpus redditur aptum ut pellatur furſùm aut deorsùm, aut ut determinet agens à quo fit talis impulſio, qualecunque illud ſit.

Hæc omnia mirè conſentiunt cum doctrinâ Ariſtotelis, qui proculdubio de primo & univerſali Motus principio tantâ ſollicitudine non inquiſiviſſet, ſi exiſtimaſſet corporibus congenitum eſſe Motus principium, nec acerbè adeò reprehendiſſet Democritum aliosque vetuſtiores Philoſophos, quod Motus inveſtigationem neglexiſſent.

Circa tertiam objectionem major videtur eſſe difficultas, ob præjudicium, de principio intrinſeco Motus animalium, hominum mentibus altiùs infixum, ad quem errorem jam pronos & non ſatis attendentes præcipites egit, quod experiri ſe quotidiè putent homines, ſe ſibi eſſe variorum quos ſubeunt Motuum cauſas, cùm ad voluntatis nutum ut plurimùm artus moveant, ambulent, ſedeant &c. Nec advertunt ullum aliud ejuſmodi motionum principium. Non modò hominum vulgus cauſarum naturalium ignarum eo præjudicio ita eſt occupatum, ſed etiam Philoſophi plerique in eundem errorem lapſi ſunt, eique eò pertinaciùs adhærent, quòd præjudicio veluti excæcatis ea non licet amplius videre, quibus poſſet eorum mens illuſtrari: adeo ut ex ipſo Ariſtotele potiſſimùm ſuæ ſententiæ præſidium quærant, quamvis ab eâ maximè alienus fuerit ille Philoſophus.

LXII. R. 3. objectioni & ex Arioſtotele oſtenditur quomodò animalia ab alio moventur.

Verùm non erit difficile errorem convincere apud eos, qui ſunt ab omni præjudicio liberi aut præjudicia deponere parati, ſi ad ea, quæ jam diximus animum advertant. Ea enim generaliter de omni corpore concludunt. Ipſo Ariſtotele docente; *Omne quod movetur ab aliquo moveri. Movens & quod movetur eſſe diſtincta.* Sed ſpeciatim animalium corpora ab alio moveri ex Ariſtotelis

Digitized by Google

doctrinâ manifeſtò deducitur. Etenim lib. 8. Phyſic. cap. 2. text. 19. hæc leguntur. *Moveri autem quippiam, quod non movebatur abſurdum non eſt, ſi quod extrinſecùs movet, interdùm non adſit. Hoc autem quonam fit pacto quærendum eſt, idem inquam ab eodem, quod movere aptum eſt, nunc moveri. Nam qui id dicit nihil aliud in dubium revocat, quàm propter quid non ſemper aliæ res quieſcant, aliæ moveantur. Maximè verò tertium illud dubitationem habere videbatur, quod exiſtat Motus, qui anteà non erat, id quod animantibus evenit. Nam priùs quieſcit, deindè ambulat, nullo eorum, quæ extra ſunt, ut videtur, movente. Hoc autem falſum eſt. Eorum enim, quæ in animali innata ſunt aliquid ſemper cernimus moveri, cujus quidem Motus cauſa animal non eſt, ſed continens fortaſſè. Ipſum autem non omni Motu ſe ſciere dicimus, ſed eo qui eſt ad locum. Nihil igitur prohibet, imò fortaſſè eſt neceſſarium complures à continenti in corpore fieri motiones, & harum nonnullis mentem, aut appetitum moveri; Hæc verò totum animal movere, quale accidit in ſomnis, cum enim nullus ſenſitivus Motus inſit, aliquis tamen Motus inſit, animalia rurſùs expergiſcuntur.* cap. 4. ejuſdem lib. text. 28. poſtquàm dixit & ea quæ præter naturam & ea quæ naturâ moventur ab alio moveri, ita loquitur ille Philoſophus. *At poſt ea, quæ præter naturam, ex his quæ naturâ moventur, illa quæ à ſe ipſis, ut animalia, non enim hoc obſcurum eſt, ſi ab aliquo moveantur; ſed quonam pacto id, quod movet, & id quod movetur, diſtinguere oporteat. Nam videtur ut in navibus & his, quæ naturâ non conſtant, ita & in animalibus id quod movet, & id quod movetur diviſa eſſe, atque hoc modo totum ſeipſum movere* cap. 5. poſtquam diſſeruit de iis quæ modò moventur, modò non moventur, ut cauſam cur ita fiat inquirat ita loquitur text. 51. *Hoc igitur ſumendum eſt uno Motu hæc ſe movere, & illo non propriè, quippè cum in ſe ejus cauſam non habeant, ſed animalibus naturales alii ſunt Motus, quibus non per ſe moventur, ut accretio, imminutio, reſpiratio, quibus animalium unumquodque, cùm quieſcit, & per ſe Motu eo, qui ab ipſo proficiſcitur, non ſe movet, movetur. Atque horum cauſa eſt ipſum continens ſeu ambiens, & eorum multa, quæ ingrediuntur, ut nonnullorum alimentum. Cum enim coquitur dormiunt cùm verò diſtribuitur expergiſcuntur atque ſe movent primo principio extrinſecùs poſito. Quamobrem à ſe non continenter moventur. Nam ad eorum quæ ſe movent unumquodque aliud eſt movens, quod ipſum quoque movetur.*

Ex tribus illis locis non modo dignoſcitur ex ſententiâ Ariſtotelis, animalia ab alio moveri, ſed etiam quæ in illis ſint variorum Motuum cauſæ, & quomodo deducantur in actum poteſt non magno labore deduci. *Sunt enim*, inquit, *in quadam animali innata quædam quæ continuò moventur*, ſunt, ſcilicet congeniti ſpiritus, quos ob perennem quâ feruntur agitationem, impetum facientes vocat Hippocrates. Ne autem quiſpiam infantiæ præjudicio abreptus exiſtimet ipſum animal cauſam eſſe Motus ſpirituum, ſtatim Philoſophus ſubjicit, eos ab ambiente moveri, à quo neceſſe eſt varias in corpore notiones excitari. Ea quæ in corpus ſubeunt ut alimenta & Quietis & Motus cauſa ſunt. Cù alimenta coquuntur ſomnus irrepit cum diſtribuuntur redit vigilia, novi Motus excitantur in partibus animalis.

animalis. Coctionem & diſtributionem alimentorum promovent interna quædam principia ſui motibus, ſed hæc non agunt niſi ab ambiente moveantur, aut ab iis quæ ab ambiente intrò ſubeunt.

Hæc eſt conſtans Ariſtotelis doctrina, cum generalibus, quæ tradit principiis eorum, quæ in hac rerum univerſitate geruntur, apprimè cohærens. Etenim ille Philoſophus in libris de Cœlo, ſed potiſſimùm *l. 1. cap. 3. & 7.* docet variorum qui in ſublunaribus corporibus excitantur motuum & alterationum & generationum cauſas eſſe corpora cœleſtia ſuis motibus. Et *l. 1. Meteor. cap. 2.* poſtquàm nonnulla dixit de Motu Cœlorum & elementorum ita loquitur. *Eſt autem ex neceſſitate continuus quodammodo mundus iſte ſuperioribus lationibus, ut omnis ipſius virtus inde gubernetur.* Et poſtquam de perpetuitate Motus corporum cœleſtium aliiſque dixit, ita loquitur. *Quare ignem & terram, & quæ hiſce cognata ſunt, eorum quæ in inferiore mundo contingunt, ut in genere materiæ eorum quæ fiunt, cauſas exiſtimare oportet: quod enim ſubjicitur patiturque hoc modo nuncupare conſuevimus, ſed quod ita cauſa eſt, ut inde principium Motus, ad eorum vim, quæ aſſiduè moventur referendum eſt.* Juxta illum Ariſtotelis locum, elementa & omnia inferiora circa terram corpora ſunt tantùm ſuarum motionum cauſa materialis aut ſubjectum, cauſa verò efficiens corpora cœleſtia.

LXIII. Varii corporum Motus referuntur in cœlum ab Ariſtotele.

Idem Philoſophus *l. de ſomno & vigiliâ*, poſtquàm oſtendit primarium ſenſorium & Motus principium in animalibus idem eſſe, docet nullum Motum excitari ſine ſenſu externo vel interno. Et *l. de motione Animali* nullum motum affici in animalibus ſine appetitione, nec appetitionem ſine ſenſatione, quæ ab objectis dependet, additque imaginationes & cogitationes habere vim objectorum. Quomodò autem juxta doctrinam Ariſtotelis corpora noſtra poſſint affici, quamvis nos plerùmque affectionum cauſa lateat, facilè intelligitur *ex l. 2. hiſt. Animal. c. 19. ex l. 1. Meteo. c. 3.* ubi Philoſophus ille docet, per aërem diffuſam eſſe materiam quamdam cœleſtem inſenſibilem, quæ ſummâ pernicitate movetur, à quâ aër ſuam habet caliditatem & fluiditatem, quam cum Anaxagorâ Æthera appellat: Quæ materia cœleſtis propter ſubtilitatem & velocitatem ſe facilè inſinuat ad corporis interiora & juxta varias, quas vel ab extrinſeco vel ab intrinſecò accipit determinationes, diverſimodè agitat ſpiritus & humores, & ab his totum deinde corpus movetur.

LIV. Corpora noſtra ab extrinſeco afficiuntur licet cauſa nos lateat & quomodò à materiâ cœleſti ſpiritus & humores moveantur.

Nec mirum videri debet, quod leviſſimâ affectione in ſenſoriis excitatâ aut exiguâ admodùm commotione in ſpiritibus ortâ, artus & totum corpus motibus vehementioribus citantur, cùm illa quæ exiguæ admodum virtutis apparent ſint tantùm occaſiones quibus agentia potentiora determinantur ad ſuas vires exerendas, & ad producendum hunc aut illum effectum. Hoc advertit Ariſtoteles *l. de motione Animalium c. 7.* ubi hæc habet, *Quod autem parva facta mutatio in ipſo principio ſenſus & motus magnas in extremis faciat differentias non eſt obſcurum: ut gubernaculo paululum tranſlato, magna fit proræ tranſpoſitio.*

LXV. Quare in Animalibus ex parvâ mutatione magni ſequuntur effectus.

Hæc Ariſtotelis circa Motum doctrina confirmatur per ea, quæ ſuperiùs dicta

ĉta ſunt de Naturâ & Arte, ubi oſtendimus corpora quævis ad eos, qui ipſis tribuuntur effectus producendos ambientis operâ indigere. Sed hæc omnia clariora fient in Phyſica particulari, cùm agemus de facultate motrice Animalium, & ſigillatim cauſas quæ ad varios illorum Motus concurrunt expandemus.

LXVI. Ariſtotelis error circa Motum cœlorum notatur, & cur eorum Motus ſit perpetuus oſtenditur.

Si quis objiciat ex Ariſtotele cœleſtia corpora non accepiſſe motum ab alio, ac conſequenter quævis alia corpora poſſe eſſe ſibi ipſis ſui motus cauſam. Deſerendum eſſe hoc in loco Ariſtotelem, qui poſtquàm impiè cœleſtibus corporibus Divinitatem tribuit, ne ſuam hanc aſſertionem everteret, coactus eſt etiam illis tribuere motum æternum, in quo æternam illorum vitam conſtituit, quemque docet ab eorum eſſentiâ profluere non à causâ externâ pendere, de quo errore jam aliquid diximus & plura dicemus ſuo loco. Nec adduci quiſquam debet ut putet cœleſtia corpora ab intrinſeco principio moveri, quod eorum motus ſit perpetuus, & idem ſine ullâ varietatis conjecturâ ſemper perſeveret. Etenim ex iis quæ ſuperiùs diximus manifeſtò deducitur, cœleſtia corpora cùm circa proprium centrum volvantur, ac conſequenter nulla illis objiciantur impedimenta, quibus ſiſti poſſint aut retardari, motu perpetuo cieri, ſed hæc magis patebunt ex iis quæ dicemus cum ex profeſſo de corporibus cœleſtibus & eorum motu tractabimus.

XLVII. An in ſeparatione duorum corporum dici poſſit utrumque moveri.

In hac de motu tractatione occurrit dubitatio, quæ multis negotium faceſſit, ſed iis potiſſimùm, qui non ſatis attendunt ad ea, quæ de rebus dicuntur, juxta varias mentis conſiderationes, & quæ ideo non diſtingunt ab iis, quæ rebus ſecundùm ſe & independenter ab omni cogitatione competunt. Hæc autem in eo poſita eſt dubitatio, an quandò corpus aliquod à quocunque motore impulſum ab alio ſeparatur & procul recedit, dici poſſit illud quod defertur ſeparari ab eo, quod eſt impulſum & moveri? An verè ſcilicet dictum fuerit illud Virgilii,

Provehimur portu, monteſque urbeſque recedunt.

Ad ſolvendum hujus difficultatis nodum in mentem revocanda ſunt quæ ſuperiùs diximus de motu corporum, cùm oſtendimus nullum humanæ menti ſuppetere medium, quo demonſtretur corpus aliquod abſolutè moveri aut quieſcere, deduximusque ex iis, quæ in hac rerum univerſitate apparent, probabilius eſſe nullum corpus ab omni motu eſſe abſolutè liberum, nullamque aliam dari Quietem præter reſpectivam, quâ quædam materiæ partes aliis quibuſdam partibus immediatè adhærent, itaut licèt variis motibus reſpectu reliquorum corporum agitentur & ad hæc accedant recedantque ab illis, reſpectivè tamen ad ſe invicem quieſcant, & ſibi mutuò adhæreant.

LXVIII. Quare de loco agitur.

Revocandum etiam eſt in mentem, ideò de loco & de illius immobilitate tractationem inſtitui, ut mens certò poſſit diſtantiarum corporum inter ſe & motuum quantitatem æſtimare & determinare, applicatâ per mentem menſurâ. Ad hoc autem de diſtantiis & de motuum quantitatibus judicium non eſt neceſſaria abſoluta hujus aut illius loci immobilitas, ſed reſpectiva, quâ, interjectâ ſemper eâdem aut æquali extenſione inter corpora, quæ diſtant abinvicem, æqualiter diſtare & reſpectivè in eodem loco permanere dicuntur. Unum autem ab alio

Digitized by Google

ſtadio recedere dicitur, quando ad loca remotiora transfertur, & interjectæ extenſioni aut longitudini aliquid adjicitur, accedere verò dicitur quandò transfertur aut transferri concipitur ad loca viciniora alteri corpori, & de interjectis corporibus aut de extenſione intermediâ aliquid detrahitur.

Quod attinet ad ſeparationem & contactum duorum corporum, quodcumque eorum, accedat ad aliud, aut ab eo recedat, contactus eſt mutuus & ſeparatio mutua, ac conſequenter quandò navis ſolvit è portu, mutua eſt portus & navis ſeparatio. Verùm qui voce *recedunt* ſignificatur motus actualis, eſt tantum in navi non in montibus, qui, quia navigantibus, qui ab illis recedunt, videntur decreſcere, eodem modo, quo decreſcere viderentur ſi moverentur reverà, & recederent, videntur recedere, adeoque receſſus dicitur de illis ſecundum apparentiam, ſecundum realitatem de navi. LXIX. Ut contactus eſt mutuus ita mutua eſt ſeparatio.

Dicet aliquis id quod diximus de conſervatione motus adverſarii iis, quæ Ariſtoteles docet de motu projectorum, quem aſſerit ab aëre retrò pellente conſervari, quam ſententiam clariſſimi illius Philoſophi Sectatores tuentur pertinaciter. R. Hoc excidiſſe Ariſtoteli non ſatis attentè rem conſideranti. Etenim ſi aër impelleret ſagittam v. g. ab arcu emiſſam, aut globum à tormento bellico exploſum, globus ſeipſum pelleret ſaltem mediatè ac conſequenter eſſet ſui motus aut conſervationis illius cauſa ſaltem mediata, quod eſt maximè abſurdum. Globum in illa hypotheſi ſeipſum pellere, & eſſe ſui motus cauſam, quo nihil dici poteſt abſurdius, eſt manifeſtum: quia eatenus tantùm ab aëre pelleretur, quatenus ipſe pelleret aërem. Quia enim globus objectam aëris partem ad latera pellit, illa pellit aliam, & iſta adhuc aliam, donec veniatur ad eam, quæ retrò pellit globum, ideò autem pars hæc aëris pellit, quia fuit pulſa ab aliâ, & hæc ab aliâ, quam ipſa globus pepulit, ac proindè pulſionis ab aëre cauſa eſt ipſe globus, qui pellitur, quod Ariſtotelis doctrinæ manifeſtò repugnat, qui docet omne quod movetur ab alio moveri, & quod movetur ſemper moveri niſi validior cauſa impediat, ut patet ex *l. 4. Phyſic. c. 8. text. 69.* ubi hæc leguntur. *Nullus præterea poteſt dicere cur id, quod motum eſt, alicubi ſtabit. Cur enim hîc potiùs quàm ibi? Quare aut quieſcit, aut infinitè ferri neceſſe eſt, niſi aliquid potentius impediat.* Ut itaque globus exploſus perpetuò moveatur ſufficit, ſi nihil illius motum infringat, ideòque diutiùs in aëre movetur quàm in aquâ; quia aër minora affert impedimenta. Nec motus ſtatim atque eſt productus ullâ eget cauſâ conſervante præter Deum, qui eſt cauſa rerum omnium prima, ſine cujus aſſiduo præſidio nihil poteſt conſiſtere. Poſſet etiam quæri ab iis qui dicunt projectorum motum ab aëre retro pellente conſervari, à quo conſervetur motus ipſius aëris. Si enim ſufficit projecti impulſio perpetuus erit aëris & projecti motus, cùm ſe perpetuò pellant. Si alterius pulſio eſt neceſſaria, idem de iſto quæritur, & ſic fiet progreſſus in infinitum. LXX. Motus projectorum non conſervetur ab aëre.

Hoc ipſum variis experimentis demonſtratur. Si Linter ſecundùm fluminis declivitatem magnâ velocitate à remigibus propellatur, & deindè, Temone converſo, prora verſus acclivitatem dirigatur, tunc enim Linter movebitur contra profluentem. Manifeſtum eſt in caſu propoſito, aquam magno impetu in Proram LXXI. Idem probatur experientiâ.

Digitized by Google

incidere, non in Puppim, quam potiùs aqua nititur deferere, ut patet ex illius depreſſione propè puppim. Idem evincitur non minùs evidenter ex iis quæ accidunt navibus, cum Temo modò in has, modò in illas partes torquetur: Si v. g. poſtquàm navis A E magnum à ventis impetum accepit, clavis A B ad dextram versùs C convertatur, propter reſiſtentiam aquæ in Temonem, puppis detorquebitur à C versùs G, & prora convertetur à D versùs F hoc eſt motus navis dirigitur ad dextram. Contrarium autem neceſſariò accideret, ſi navis ab aquâ in puppim nitente prorsùm pelleretur. Manifeſtum enim eſt aquâ delatâ ſecundum rectam A E & agente in Temonem A B puppim propelli versùs C & conſequenter proram detorqueri versùs D & motum navis dirigi versùs ſiniſtram.

Præterea ſi jaculum fune ad poſteriorem extremitatem ligato circumagatur projiciaturque, manifeſtum eſt funem à jaculo trahi, qui deberet in jaculum reflecti, ſi ab aëre poſterius pellente jaculum & funis moverentur.

LXXIV. Ex Ariſtot. Motus localis reliquas ſpecies Motus comprehendit.

Objiciet forsàn aliquis non temerè aut præjudiciorum vi aſſeri, motum quorumdam corporum penitùs interire, cùm videamus omnia, quæ circa nos ſunt corpora præſertim gravia motu ſenſim evaneſcente ad Quietem ſpontè tendere, nullo alio corpore motum ſuſcipiente. Reſpondetur manifeſtum eſſe aërem in quo plerumque projecta moventur eorum impulſui reſiſtere, & ab ipſis moveri valido interdum impetu, ut patet ex impulſione, quæ fit in aëre à majore globo, quem exploſit tormentum bellicum. Non poteſt autem aër tanto impetu moveri, quin de globi motu aliquid detrahat, minùs autem detrahit, quàm aqua, quia minùs reſiſtit propter raritatem & propter majorem motum particularum quibus conſtat. Motus verò particularum aëris tandem ad moderationem quamdam reducitur, quia materiæ æthereæ particulis communicatur. Sed hæc omnia fuſiùs explicabuntur inferiùs cum agetur de motu Liquidorum & materiæ Cœleſtis.

ARTICULUS III.

De Differentiis & proprietatibus quibuſdam Motus.

LXXIII. Diviſio Motus generaliter accepti.

Ariſtoteles ut jam ſuperiùs notavimus dividit motum generaliter pro mutatione acceptum, in tria genera, ſcilicèt in motum ad quantitatem, qui accretionem & decretionem comprehendit, in motum alterationis, & in motum ad Locũ, quem lationem appellat, qui ſimpliciter motûs nomine deſignatur.

LXXII. Motus corporum interit quia aliis communicatur.

Recentiores Philoſophi unam tantùm motus ſpeciem agnoſcunt, ejùs ſcilicet, qui eſt ad Locum, à quo reliquas eò tantùm diſcrepare dicunt, quòd per eas corpus, loco eodem ſecundùm totam molem retento, ſecundùm partes, quibus conſtat moveatur, aut illius partes moveantur aliæ juxta alias, aut illi aliqua pars accedat vel decedat, cùm corpus quod motu ſimpliciter dicto movetur, locum ſecundùm totam ſuam molem deſerat, & in alium transferatur, ſive illius partes juxta ſe invicem quieſcant, ſive moveantur.

Digitized by Google

Hanc ſententiam confirmant auctoritate Ariſtotelis, qui *l.7. Phyſic. c.2 text.30. & l.8. Phyſ. c.7. text.55. & c.10. text.77.* docet lationem eſſe propriè motum, eſſe primum motum, & ſine eâ, nec accretionem, nec alterationem eſſe poſſe.

Certè has mutationes eſſe non poſſe ſine motu Locali eſt manifeſtum, cùm fieri nequeat corporis alicujus incrementum aut decrementum, quin aliquid accedat aut decedat, nec poſſit induci alteratio, quin fiat inteſtina partium commotio, ut docet Ariſtoteles, quod clariùs patebit ex iis, quæ dicentur inferiùs de ſtatibus corporum, qui dependent à motu vel Quiete.

Has affert Ariſtoteles motus differentias ratione mobilis, aut modi, quo totum aut illius partes moventur. Differentiis verò deſumptis à causâ, aut à modo cauſandi motum, quatuor illius recenſet ſpecies. *l.7. Phyſic. c.2.* Pulſionem nempè, tractationem, vectionem & vertiginem, qui varii ſunt modi pellendi. Pulſio dicitur, cùm movens ſequitur mobile; tractio, cùm movens antecedit & apprehenſum vel manu, vel inſtrumento, vel aliter mobile ſequi cogit; vectio dicitur cum movens ſuſtinet mobile & illud ſecum defert; vertigo cum illud in gyrum circa proprium illius centum, aut punctum in ipſo comprehenſum circumagit. LXXV. Diviſio Motus per cauſas aut cauſandi modum.

Motus differentiæ deſumi poſſunt à termino potiſſimùm ad quem, ſecundùm quem corpora dicuntur ferri ſurſùm, deorſùm, antrorſùm, retrorſùm &c. & à lineâ, quam mobile percurrit, cujus causâ motus dicitur rectus, circularis, ſpiralis &c. Motus circularis alius eſt converſionis, alius circularis progreſſionis, motus converſionis eſt ille, quo mobile circa proprium centrum ravolvitur, motus verò circularis progreſſionis eſt ille, quo mobile circumfertur circa centrum poſitum extra illius circumplexum. LXXVI. Diviſio Motus per terminum ad quem & per viam quæ percurritur.

Motus iterùm dividitur in ſimplicem & compoſitum. Simplex dicitur ille, quo ſimplex linea deſcribitur, & qui ſimplici lineâ deſignatur. Compoſitus verò, qui deſignatur pluribus lineis plures illius partes exhibentibus, ex quibus componi dicitur. Ad motum ſimplicem pertinent, rectus, circularis, &c. ad compoſitum verò motus v.g. volutationis, qui componitur ex recto & circulari, & illi qui ex pluribus circularibus componuntur, cujuſmodi dicuntur eſſe in ſyſtemate mundi Ptolemaico motus Planetarum, qui componuntur ex motu circulari deferentis, & ex motu circulari Epicycli. LXXVII. Motus diviſio in ſimplicem & compoſitum.

Hæ Motus differentiæ ſunt potiſſimùm conſiderandæ, earum enim magnus eſt uſus ad deſignandum, ad quem locum in dato tempore pervenire debeat corpus, quod movetur in alio corpore, cum quo devehitur, & qualis ſit illius velocitas aut impetus, reſpectu corporis in dato loco quieſcentis, & qualis ſit futura percuſſio, ſi in illud impingat. Etenim licèt unicus ſit cujuſvis corporis Motus proprius, quo certam & determinatam lineam aut viam percurrit, quatenùs Motu proprio movetur, & conſideratur reſpectivè ad loca propria, quæ percurrit, participat tamen de Motu communi corporis aut corporum cum quibus defertur, qui ambulat v.g. in navi, quæ per fluvii perfluentem defertur, participat de motu navis, ita ut in ipſo indè oriatur ſpecialis determinatio ad impingendum in certa corpora.

P 2 Lapis

Lapis qui è Carcheſio in Puppim decidit, participat de motu navis, dum enim proprio motu deſcendit, motu navis in anteriora fertur, aliter non in Puppim ſed longè retrò Malum caderet. Undè efficitur: ut lapis ita cadens non ſolùm deorsùm, ſed etiam antrorſum poſſit impellere, & ad duplicem illam vim explicandam, conducit plurimùm, ſi concipiamus lapidis Motum ex duplici recto eſſe compoſitum, quorum ille qui deorsùm tendit ſenſim intenditur, cùm Motus prorsùm ſit æquabilis, ex quorum Motuum compoſitione deducitur, qualis linea à lapide deſcribatur, & in quo ſitu debeat eſſe corpus, ut validiſſimum lapidis ictum excipiat, validiſſimus nempè eſt ictus qui fit per lineam rectam perpendicularem, aut per circularem, quam tangit in puncto percuſſionis recta corpori percuſſo perpendicularis, cujus cauſa dicetur inferiùs.

XXXVIII. Quandò Motus dicitur unus aut multiplex.

Motus dicitur unus vel multiplex. Ut Motus ſit unus tria eſſe neceſſaria docet Ariſtoteles *l.5. Phyſic. cap. 4.* primò ut mobile ſit unum & idem, nec enim plurium corporum Motus idem eſſe poteſt aut unus, cum quilibet Motus ſuum ſubjectum præcisè idque unum includat non plura in ſuo conceptu, alioquin in multis ſimul locis cum ſuo ſubjecto eſſe conciperetur, quod eſt abſurdum. 2. Neceſſe eſt ut mobile per unum feratur medium, aut per unam viam, manifeſtum namque eſt eos Motus non eſſe unum, quibus mobile per varias vias movetur. Deniquè neceſſe eſt ut Motus ſit continuus ſeu fiat in uno tempore, quod contingit cum Motus nullâ quiete interrumpitur.

Motus itaque in quo hæc tria concurrunt eſt unus ſimpliciter ſeu numero. Si verò quiete interrumpatur & inter illius partes tempus aliquod intercipiatur, non eſt ampliùs unus, ſed multiplex, juxta multitudinem ſtationum, quibus Motus partes ab invicem ſeparantur. Nec Motus unitatem impedit velocitatis inæqualitas in variis illius partibus, nec viæ quâ mobile defertur curvitas aut multiplex inflectio, quamvis magis unus videatur Motus qui eſt æquabilis, & quo mobile rectam lineam percurrit.

XXXIX. Motus & Quies ſunt contraria.

Inſignis eſt Motus proprietas, quod habeat contrarium. Illi enim adverſatur Quies, ita ut non modò nequeant ambo in eodem ſubjecto conſiſtere, ſed etiam ſe mutuò deſtruant, ut patet plerùmque, cum corpus quod Movetur, impingit in aliud, quod Quieſcit, utrumque enim ab oppoſito patitur, quod Quieſcebat enim Movetur, & de Motu ejus, quod Movebatur aliquod decedit, quantùm ſcilicet Motus acceſſit, corpori, quod ante percuſſionem Quieſcebat. Adeò ut nequeat major eſſe contrarietas. Ariſtoteles tamen *l.5. Phyſic. cap. 6.* contendit Motum eſſe Motui magis contrarium quàm Quietem, hoc innixus fundamento, quod Motus alius ſit naturalis qualis eſt ille, quo ignis ſursùm fertur, terra deorsùm, alius verò præternaturalis, qualis eſt ille, quo terra per vim externam ſursùm pellitur, aut ignis deorsùm, quo poſito ait præternaturale magis adverſari naturali, quàm Motum Quieti. Verùm illud videtur alteri eſſe magis contrarium, quod illi adverſatur quatenùs eſt tale, quàm quod illi adverſatur ſub aliâ ratione, ſed Quies adverſatur Motui quatenùs eſt Motus, cùm Motus ex mente Ariſtotelis non adverſetur Motui quatenùs eſt Motus, ſed quatenùs eſt naturalis aut præternaturalis, ſed convenit aut diſconvenit ſubjecto,

cui

tineſt, quàm ob cauſam tantùm dicitur naturalis aut præternaturalis, nec Motus præternaturalis deſtruit naturalem, ſi ambo ſpectentur ſecundum rationem Motus, ſed potiùs unus intendit alium; aut ab alio intenditur, &, ſi quæ contingit mutatio in lationibus ſursùm aut deorsùm, nihil petit de Motu, ſed tantùm determinationes mutantur. Quandò v. g. globus plumbeus è ſuniculo ſuſpenſus, poſtquàm fuit à perpendiculo remotus dimittitur, ſuæ gravitatis vi primùm deſcendit, deindè ſuſcepto per deſcenſum impetu ulteriùs excurrit, & aſcendit: prior Motus qui naturalis dicitur globo, eſt cauſa ſecundi, qui dicitur illi præternaturalis, ac conſequentèr non poteſt dici illi contrarius, imò non modò eſt cauſa illius Motus, ut Motus eſt, ſed etiàm ſaltem per accidens determinationis illius, quæ ſuæ eſt oppoſita. Et ſanè perindè eſt ad rationem motus, quatenùs conſideratur præcisè ut motus eſt, ſive ſit naturalis mobili ſive præternaturalis, præterquàm quod in rigore Philoſophico ex mente ipſius Ariſtotelis nullus motus eſt propriè præternaturalis, ut ſatis intelligitur ex dictis in Cap. de Naturâ & Arte & in Articulo præcedenti.

LXXX. Omne Corpus quod movetur viâ rectâ movetur vi Motus.

Maximè conſideranda eſt hæc motus proprietas, quòd corpus quodcunque movetur ſempèr vi motus per viam rectam feratur, nec eam poſſit deſerere, niſi à causâ aliquâ ab eâ detorqueatur. Per corpus quodcunque intelligo continuum & indiviſum, ſeorſimque à reliquis corporibus conſideratum; quod enim ex pluribus corporibus componitur non eſt unum corpus, ſed plura corpora, quæ ſi ſimùl impellantur, & ex modo impellendi varias accipiant determinationes, poſſunt ſibi mutuò eſſe impedimento, & à ſuſceptâ primum directione ſe mutuò avertere. Poteſt tamèn corpus & debet tanquàm unum conſiderari, licèt ſit ex pluribus compoſitum, quando ab uno alio comprehenduntur & coërcentur, ut aqua in vaſe; vel ità inter ſe connectuntur, ut uno communi motu ferantur, ut partes navigii. Omnes in eam ſententiam proni videntur, ut exiſtiment vi Motus quodlibet corpus viâ rectâ incedere. Probatur tamèn quià corpus quodlibet actione motoris non ſolùm movetur, ſed etiàm ad terminum aliquem dirigitur; alioquin quò tenderet; cùm ex ſe ſit indifferens ad hanc vel illam viam, ad hunc vel illum terminum, nec poſſit ſe determinare, cùm nec viam nec terminum perſpiciat.

Si itaquè corpus à motore intelligente moveatur, cùm neceſſariò ad intentum ab illo terminum pellatur, ſimùl etiàm ad illum dirigitur, itaut corpus ſemèl impulſum ſit determinatum ut ſempèr moveatur, & ut ſempèr viæ rectæ inſiſtat.

Si verò corpus impellatur ab alio corpore, versùs aliquam partem neceſſariò impellitur, & conſequentèr versùs eam continuò movetur, & rectâ viâ tendit, nec poteſt ab eâ deflectere, cùm nullum illi objiciatur impedimentum, quod hîc ſupponimus, cùm hîc corpus inter alia corpora conſideremus tanquàm illis non eſſet undiquè obſeſſum, quatenùs concipimus aut ſupponimus ab aliis corporibus nullum illius motui afferri impedimentum.

LXXXI. Idem ſuadet lineæ rectæ brevitas & ſimplicitas.

Idem ſuadent lineæ rectæ brevitas & ſimplicitas, ea enim ſempèr ſibi & cuilibet alii rectæ congruit, & eſt in varias ſpecies prorsùs indiviſibilis, ac conſe-

quentèr non poteſt concipi brevior & ſimplicior motus eo, qui fit per lineam rectam. Natura etiàm brevitatem & ſimplicitatem affectat in omnibus, decetque maximè infinitam Dei Sapientiam ut omnia faciat quàm maximo poteſt compendio, nihil fruſtrà moliatur, & ſuperfluum omne rejiciat, decet eandem Sapientiam ut eum ſtatuerit & conſervet in naturâ ordinem, quo omnia, maximè compendioſè & omni ſuperfluitate rejectâ perficiantur. Ne itaquè diuturniore motu tempus fruſtrà conſumatur, certâ & ſtabili Naturæ Lege corpus quod movetur, viâ rectâ ſeu breviſſimâ & quæ breviſſimo tempore peragitur, fertur ad terminum versùs quem fuit primùm impulſum.

LXXXII. Quod experientiâ confirmatur.

Hæc ſententia confirmatur experientiis, quæ poſſunt à quovis obſervari. Etenim gravia quandò per rectam à centro terræ ductam ſursùm pelluntur, ei ſempèr inſiſtunt, quià ſcilicèt à nullâ causâ coguntur ab eâ deflectere. Cùm eadem gravia deſcendunt per eamdem rectam continuò feruntur, ea eſt breviſſima via, quâ poteſt ad terræ centrum perveniri.

LXXXIII. In iis etiam quæ in gyrũ aguntur.

Non ſolùm ea corpora quæ accepto impulſu, à motore relinquuntur rectæ viæ ſempèr inſiſtunt, ſed etiàm quæ in gyrum aguntur, à centro, circà quod moventur, continuò nituntur recedere, ut experiuntur illi, qui ad lapides longiùs projiciendos fundas torquent. Eapropter corpora quæ rotantur, cùm primùm ſuſceptæ impulſioni licèt obſequi, per lineam rectam moventur, ea autèm recta tangit circulum in puncto in quo facta eſt ſeparatio corporis, quod ſuo motu illius circuli peripheriam percurrebat, quod quarè fiat facile eſt oſtendere.

Sit tubus A B cujus extremitate alterâ fixâ in puncto A alterâ B circumagatur & deſcribat peripheriam B, F, G, ſit in medio illius tubi globus C, cujus diameter ſit paulò minor, quàm diameter cavitatis tubi, ut facilè poſſit in eo moveri. His ità poſitis, globum vi impulſionis per motum tubi circularem ſuſceptæ, à centro A removeri, & per extremitatem B, erumpere experientiâ comprobare quilibet poterit. Cur autèm ita fiat intelliget, ſi advertat dùm tubus circularitèr movetur circa punctum A, illius latus A B, pellere globum in C poſitum, itaut dirigatur per rectam C D, versùs D. Etenim cùm latus A B impellit, impellit per rectam ipſi perpendicularem; omnis enim, quæ à corporibus fit, percuſſio, fit per rectam perpendicularem corpori percutienti ductam ad punctum quo fit percuſſio, nec enim aſſignari ulla poteſt ratio cur ad dextram aut ſiniſtram fiat motus directio per lineam obliquè incidentem. Cùm itaquè globus pervenerit ad punctum B, pelletur per rectam B E, quæ eſt perpendicularis rectæ A B; & conſequentèr tangit peripheriam B F G, quam punctum B, ſuo motu circulari deſcribit. Ac conſequentèr cùm globus pervenerit ad punctum B. ſi tubus in parte anteriore fuerit apertus, deſeret peripheriam B, F, G, & movebitur per illius tangentem B E.

LXXXIV. Motus dicitur magnus duplici modo.

Una è præcipuis motus proprietatibus eſt ipſius quantitas, cujus causâ motus magnus aut parvus dicitur. Duplici autèm modo magnus dicitur motus, ac primò quidèm ratione ſubjecti, cui ineſt; itaut cæteris paribus major ſit motus ille,

quò

quò majus corpus movetur, minor verò, qui minori corpori inſidet. 2. Motus dicitur magnus ratione intenſionis ſeu velocitatis, itaut cæteris paribus ille Motus ſit major quo mobile æqualibus temporis ſpatiis majus ſpatium peragit, aut idem ſpatium breviori tempore percurrit. In hoc enim conſiſtit ratio majoris velocitatis. Omnis namque motus habet aliquam velocitatem, quatenus mobile quolibet dato tempore ſpatium aliquod percurrit. Major dicitur velocitas quatenùs eodem tempore majus ſpatium percurritur aut idem tempore breviore.

Si mobilis magnitudo cum velocitatis magnitudine conjungatur, duplici titulo Motus erit magnus, magnus autèm dicitur Motus reſpectu minoris, & parvus reſpectu majoris. Motus parvitas ratione velocitatis dicitur tarditas & Motus appellatur tardus.

Ex dictis intelligitur, ut ſæpè inculcavimus Phyſicum debere potiſſimùm attendere differentiis Motus abſoluti & reſpectivi, itèm Quietis abſolutæ & reſpectivæ. Motus enim & Quietis id tantùm ferè cognoſcimus, quod eſt reſpectivum, undè etiam certiùs Quietis & Motus effectus deducuntur.

Exemplis propoſitis hæc fiunt magis perſpicua, ſi corpus A, ſit duplum corporis B, & ambo eodem temporis ſpatio idem ſtadium C D, aut æqualia ſtadia C D, & E F, percurrant, Motus corporis A, erit duplus Motus corporis B. Si verò corpus A, ſit æquale corpori G, & æquali temporis intervallo, corpus A, percurrat ſpatium C K, duplum ſpatii H I, quod corpus G percurrit Motus corporis A, erit duplus Motus corporis G. Si verò corpus A eodem temporis intervallo percurrat idem ſpatium duplum tum ſpatii E F, quod percurritur à corpore B, tum ſpatii H I, quod percurritur à corpore G, Motus corporis A, erit duplus Motus corporis G, cum enim æqualia ſint illa corpora, illius & Motus eſt duplus, quod eodem tempore duplum ſpatium percurrit, & Motus corporis G, erit duplus motus corporis B, quia corpus G, cum ſit æquale corpori A eſt duplum corporis B, & eodem tempore æquale ſpatium percurrit, ac conſequentèr Motus corporis A, erit quadruplus Motus corporis B, cum ſit duplus Motus G, qui eſt duplus Motus B.

Velocitas autèm poteſt conſiderari abſolutè & ſimpliçitèr & ſub eâ conſideratione dicitur abſoluta, vel reſpectivè & dicitur reſpectiva. Velocitas abſoluta dicitur ratione ſpatii determinati quod tempore determinato percurritur. Si v.g. ſpacium decem pedum duobus temporis momentis percurratur & ea velocitas dicitur eſſe unius gradus, ſi aliud mobile duplum ſpatium eodem tempore percurrat, illius velocitas dicetur eſſe duorum graduum, & major dicetur velocitas juxta majus ſpatium æquali tempore peractum, aut juxta paucitatem temporis, quo idem ſpatium percurritur. Quapropter ſi ſpatium decem pedum uno momento percurratur, velocitas erit duorum graduum, perindè enim eſt ut velocitas ſit dupla, ſive duplum ſpatium eodem tempore percurratur, ſive idem ſpatium in medietate temporis peragatur. Si enim in temporis medietate XXXV. Velocitas reſpectiva & abſoluta in quo conſiſtant.

medietate

mediatate æquale ſpatium percurratur, in tempore integro percurretur duplum.

LXXXVI. *Quando duo corpora ad ſe mutuo accedunt.* Velocitas reſpectiva dicitur illa, quâ duo corpora ab invicem diſtantia fiunt viciniora & ſe contingunt breviori aut longiori tempore, ſeu unum tantum corpus moveatur versùs aliud immotum, ſeu utrumque moveatur, quod poteſt duobus modis contingere: primò quidem ſi duo corpora ad ſe mutuò accedentia in eâdem rectâ lineâ moveantur itàut ſibi invicem occurrant & tandem ſe tangant.

LXXXVII. *Quando duo corpora in eamdem partem moventur.* Secundò ſi duo corpora in eâdem rectâ lineâ moveantur versùs eamdem partem, ità ut quod præcedit tardiùs, quod verò ſubſequitur velociùs moveatur; hoc enim tandem illud attinget, & prout acceſſus ille aut contactus fiet breviori aut longiori tempore, velocitas reſpectiva erit major vel minor. Si corpus quod præcedit velociùs moveatur continuò eorum diſtantia augebitur.

Si cùm duo corpora ſibi mutuò occurrentia viciniora fiunt uno palmo ſingulis minutis, eorum velocitas reſpectiva dicitur eſſe unius gradus, quandò eadem corpora ſingulis minutis fient viciniora duobus palmis, eorum velocitas reſpectiva dicetur eſſe duorum graduum aut dupla prioris, & ſic velocitas reſpectiva dicitur major aut minor juxta brevitatem aut longitudinem temporis, quo æqualis fit corporum ad ſe invicem acceſſus. Idem intelligi debet de duobus corporibus in eamdem partem delatis modo expoſito, quod exemplo propoſito clariùs patebit.

Sint duo corpora A & B inter ſe ſex palmorum ſpatio diſtantia, quæ ſuper eâdem rectâ lineâ in eaſdem partes C, ſimul incipiant moveri & corpus quod præcedit ſingulis minutis Motu æquabili unum palmum percurrat, corpus verò quod ſequitur Motu etiàm æquabili ſingulis minutis percurrat duos palmos, hoc corpus aſſequetur illud in C, in fine ſexti minuti, quo tempore, à corpore tardiore B, peracti erant ſex palmi, & à velociore A, duodecim, ſex ſcilicèt palmi primæ diſtantiæ illorum corporum, & ſex quos per ſex minuta corpus tardiùs percurrit à termino B, in quo erat, quando incepit moveri. Si corpus, quod tardiùs ſupponitur, maneret immotum, quod velocius ſupponitur illud attingeret intra tria minuta, quia totam ſex palmorum diſtantiam percurreret.

LXXXVIII. *Invenire quanta ſit velocitas reſpectiva.* Ut verò inveniatur quanta ſit velocitas reſpectiva inter duo corpora inæquali velocitate ſe ſubſequentia, velocitas corporis tardioris debet ſubtrahi de velocitate corporis velocioris. Sic in caſu propoſito ſi velocitas major ſit duodecim graduum, & minor ſex graduum, velocitatis poſterioris gradibus de priore detractis, ſupererunt ſex gradus, hoc eſt medietas velocitatis. Si enim corpus quod tardiùs movetur in ſuo loco permaneret medio tantùm temporis intervallo opus eſſet, ut à velociore attingeretur.

Cùm verò corpora ad ſe mutuò accedunt, habebitur illorum velocitas reſpectiva, ſi unius velocitati, alterius velocitas jungatur. Amborum enim velocitates abſolutæ concurrunt ut breviore tempore fiat contactus.

Digitized by Google

LXXXIX.
Quandò velocitas reſpectiva & abſoluta concidunt.

Quando unum corpus movetur per rectam versùs aliud, quod in ſuo loco manet immotum, ſi in illius ſuperficiem incidat perpendicularitèr velocitas reſpectiva eſt eâdem cum abſolutâ, quam metitur linea perpendicularis, à puncto undè mobile proficiſcitur, ducta ad ſuperficiem corporis versùs quod aliud movetur, ſi verò mobile feratur per rectam, quæ obliquè incidat, in ſuperficiem corporis quieſcentis, velocitas reſpectiva diſtinguitur ab abſolutâ, & velocitas reſpectiva eò minor eſt, quo magis linea per quam mobile defertur eſt inclinata ſupra ſuperficiem corporis quieſcentis. Si v.g. globus æquali velocitate abſolutâ per rectas D A & E A, feratur versùs punctum A, ſuperficiei planæ corporis B C, velocitas reſpectiva per rectam E A, erit major quàm velocitas reſpectiva per rectam D A, qui ex eâdem diſtantiâ E D, ad corpus B C, citiùs pervenitur per rectam E A, quàm per rectam D A, quæ ex dicendis inferiùs clarè intelligentur.

X C.
In expendēdis effectibus Motus velocitas reſpectiva eſt cōſideranda.

Advertendum interim eſt in expendendis effectibus Motus aut corporum viſui Motus agentium, ſpectandam tantùm eſſe velocitatem reſpectivam, quatenùs per eam mobile breviori aut longiori tempore ad corpus remotum pervenit, & in illud incidit, juxta illius diſtantiam cum incepit moveri, eâ enim cognitâ facilè deducitur quanta ſit futura percuſſio, quantus percuſſionis effectus. Fruſtrà etiàm ut plurimùm laboraretur in inquirendâ corporis alicujus velocitate abſolutâ, cùm poſſit quodlibet corpus innumeris motibus communicare, veluti globus qui à latere navis in latus oppoſitum pellitur, communicat, cum Motu navis, & cum Motu maris. Hic abſolutam velocitatem appello, quâ ſpatium inter reliqua corpora abſolutè quieſcentia, aut quæ quieſcere ſupponuntur peragitur. Alitèr dici poteſt velocitas abſoluta quæ corporis alicujus eſt propria, quatenùs proprium locum deſerit, & propria loca percurrit, accipiendo locum proprium juxta definitionem Ariſtotelis pro ſuperficie immobili continentis, ut fuit ſuperiùs explicatum.

X C I.
In Motu ſimpliſſimo variæ partes poſſunt conſiderari.

Ad eorum quæ mòx dicta ſunt & eorum quæ dicentur clariorem intelligentiam, advertendum eſt in quolibet Motu licèt ſimpliciſſimo poſſe conſiderari varias partes, veluti ex illis eſſet compoſitus. Motum quidèm quemlibet eſſe ſimpliciſſimum & unicum in ſe, ſeu fiat per lineam rectam, ſeu per circularem, ſeu per aliam quamcunque variis modis inflexam, eſt manifeſtum, quià vi illius mobile viam unam percurrit non plures, certa quædam & determinata loca unâ & continuâ ſucceſſione pertranſit. Nihilominùs; in illâ Motus ſimplicitate licet, & neceſſe eſt plures partes diſtinguere, & illum conſiderare veluti eſſet ex pluribus Motibus aut ex pluribus partibus Motus compoſitus. Alitèr enim non poſſent innumeræ, quæ circa Motum occurrunt, difficultates expediri. Sic ſolet mens in rebus ſimpliciſſimis ſecundùm diverſos illarum reſpectus aut conſiderationes diverſa attributa veluti diverſas illarum partes excogitare, ut ea poſſit ſingula ſeorſim expendere, & ſic claram ejus rei, cujus hæc dicuntur attributa, notitiam aſſequi. Pari igitùr modo licet in Motu ſimpliciſſimo, ſecundùm varios illius reſpectus, varias partes concipere, ut eas poſſimus ſeorſim conſiderare, & varias Motus vires ac facultates certiùs detegere.

XCII. In Motu cõſiderantur reſpectus ad varias cauſas & ad varios effectus &c.

In motu itaquè ſimpliciſſimo poſſumus conſiderare reſpectus ad cauſas à quibus productus eſt, ad effectus quos poteſt producere, & ad terminos tùm à quo tùm ad quem.

Quatenùs enim mobile aliquod à diverſis cauſis in diverſas partes non tamen oppoſitas impellitur, & objecta corpora in partes diverſas impellit, & à diverſis terminis in diverſos terminos tendit, vi illius motus, licet ſimpliciſſimus ſit, & per unicam eamque rectam lineam mobile deferatur, poteſt concipi tanquàm compoſitus ex diverſis partibus; perindè enim ſe habet ac ſi eſſet ex multis motibus compoſitus. Sit enim Abacus quadratus. A B C D in cujus angulo A ſit globus, qui à quâcunque causâ pellatur ab A versùs B æquali motu, & eodem tempore æquabili etiàm motu & pari velocitate Abacus pellatur à partibus A B versùs partes C D. viâ rectâ. Cùm æqualis ſit globi & Abaci velocitas, manifeſtum eſt eodem tempore æqualia ab illis ſpatia percurri, ac proindè quo tempore Abaci latus A B perveniet ad locum ubi eſt latus C D globus motu proprio perveniet à puncto A ad punctum B peractâ longitudine A B quæ eſt æqualis longitudini A C, & longitudi B D cum ſint omnia latera ejuſdem quadrati. Idem autèm globus, motu, quo communicat cum Abaco, à quo defertur, perveniet ad terminum C D, perveniet ſcilicèt ad punctum D, & ſuo motu compoſito deſcribet diagonalem A D motu inquam compoſito, ratione cauſarum impellentium, & ratione terminorum à quo, qui duo ſunt ſcilicet latus A B, & A C, ab utroque enim receſſit; ſecundò ratione termini ad quem, qui etiàm duplex eſt, ſcilicèt latus B D, & latus C D, ad utrumque enim delatus eſt, ſimùl utrumque attigit, & tandèm ratione effectuum, cùm movere poſſit corpora propè extremitates illorum laterum poſita in diverſas partes, juxta diverſas determinationes ex quibus componi concipitur. Etenim cùm ille globus feratur à termino A B, ad terminum C D, ſi incidat in corpora propè D, ità poſita ut eorum plana ſuperficies ſit juxtà latus A D, ea impellet in eaſdem partes in quas ipſe movetur. Pari modo cum idem globus moveatur à termino A C, ad terminum B D, corpora propè D, juxta latus B D, poſita impellet in eaſdem partes in quas per eam determinationem movetur, quod experientiâ quotidiana comprobatur.

XCIII. Idem oſtenditur alio modo.

Si verò globus moveatur æquabili quâcumque velocitate in Alveo E F, juxta rectam E F, à rectâ E G, versùs rectam F H, quæ ſint perpendiculares rectæ E F. Et eodem tempore mediâ tantùm parte illius velocitatis alveus deferatur à rectâ E F, versùs rectam G H, inter rectas E G & F H. Sit autèm recta E F, dupla rectæ E G, aut rectæ F H, cùm itaquè longitudo alvei ſit dupla longitudinis rectæ E G, aut rectæ F H, & velocitas globi ſit dupla velocitatis alvei, cùm globus perveniet ad extremitatem alvei F, alveus perveniet ad extrema G & H, linearum E G & F H, & conſequentèr globus erit in puncto H. Suo autèm Motu deſcribet diagonalem E H.

Globus ille cùm ad terminos F H & G H perveniet, impellet corpora convenientèr juxta illos poſita in partes diverſas, ut in caſu præcedenti; cum hoc tamèn diſcrimine, quod corpus ad terminum F H, poſitum impelletur veloci-

tate

tate duplo majore, quàm corpus poſitum ad terminum GH, quià velocitas ſecundum illam globi determinationem eſt duplo major quàm ſecundùm iſtam.

Linea autèm quam percurrit mobile, quod à cauſis, duas diverſas, non tamèn oppoſitas, accepit determinationes, poteſt hoc modo deſignari. Primò quidem quandò utraque determinatio eſt æquabilis ſeu ſempèr eamdem ſervat velocitatem. Sit globus in A, qui pellatur à termino AF, per rectam AE, eo velocitatis gradu, quo ſingulis minutis percurrere debeat ſpatium æquale rectæ AB, & idem mobile eodem tempore pellatur à termino AE, per rectam AF, eo velocitatis gradu, quo percurrat ſingulis minutis ſpatium æquale rectæ AL. Sint autèm ſibi perpendiculares rectæ AE & AF. hoc poſito in rectâ AE ſumantur conſequentèr quatuor partes AB, BC, CD, & DE, quæ ſingulæ ſint æquales inter ſe, & conſequentèr rectæ AB. Pari modo in rectâ AF, ſumantur conſequentèr AL, LM, MN, & NF, quæ ſingulæ ſint æquales rectæ AL. Hoc facto à punctis BCDE, rectæ AE, ducantur rectæ BG, CH, DI, & EK. perpendiculares rectæ AE, & conſequentèr parallelæ rectæ AF, à punctis verò LMNF, rectæ AF, ducantur rectæ LO, MP, NQ & FK, perpendiculares rectæ AF. Jam cùm globus vi determinationis ſecundùm rectam AF, quolibet minuto debeat percurrere ſpatium æquale rectæ AB, recedendo à termino AF, in fine primi minuti erit in rectâ BG, in fine ſecundi, in rectâ CH, in fine tertii, in rectâ DI, & in fine quarti minuti, in rectâ EK, quià ſecundùm illam determinationem illæ rectæ diſtant intervallo AB. Pari modo cùm idem globus vi determinationis acceptæ ſecundùm rectam AF, debeat percurrere ſingulis minutis ſpatium æquale rectæ AL, recedendo à termino AE, in fine primi minuti globus A erit in rectâ LO, in fine ſecundi in rectâ MP, in fine tertii, in rectâ NQ, ac deniquè in fine quarti minuti, in rectâ FK. Ac conſequentèr globus A, in fine primi minuti erit in puncto T, in quo concurrunt rectæ BG & LO, in fine ſecundi minuti, in puncto S, in quo concurrunt rectæ MP & CH, in fine tertii minuti globus erit in puncto R, in quo concurrunt rectæ DI & NQ, deniquè in fine quarti minuti erit in puncto K, in quo concurrunt rectæ EK & FK, & ſic dividendo ulteriùs rectas AE & AF, potetunt reperiri omnia puncta per quæ tranſit globus, comperieturque eum deſcribere diagonalem AK, vi duarum illarum determinationum. XCIV. Modus inveniendi quâ viâ feratur mobile. Determinationibus æquabilibus.

Si verò determinationum altera non ſit æquabilis, ſed illius velocitas augeatur aut minuatur, videndum eſt quantum ſpatium quodlibet minuto percurratur, vi auctæ velocitatis, quod notandum eſt in lineâ, ſecundùm quam impreſſa eſt talis determinatio hoc modo. Sit globus A, in puncto A ſuſpenſus, & ſuæ gravitati relinquatur, ut deſcendat per rectam AE, horizonti perpendicularem, itaut primo momento percurrat ſpatium AB. Hoc poſito, cùm ſpatia quæ à gravibus peraguntur ſingulis ſequentibus æqualibus temporibus ſint majora ſecundùm numeros impares, ſecundo minuto globus peraget ſpatium BC, quod eſt triplum ſpatii AB, & tertio ſpatium CD, quod eſt quintuplum ſpatii AB, & quarto minuto percurret ſpatium DE, quod eſt ſeptu- XCV. Modus inveniendi quâ viâ mobile feratur cum altera determinationum non eſt æquabilis.

Digitized by Google

plum ſpatii A B. Eodem tempore, quo ſuæ gravitati relinquitur idem globus pellatur horizontalitèr per rectam A F, itaut quolibet momento percurrat ſpatium æquale rectæ L A. Super rectâ A F. Sumantur præterea rectæ L M, M N, N F ſingulæ æquales rectæ LA, punctis LMN & F ducantur rectæ L Q, M P, N O & FK, perpendiculares rectæ A F, & conſequentèr parallelæ rectæ A E, & è punctis B C D E rectæ A E, ducantur rectæ B G, C H, D I & E K, perpendiculares rectæ A E, jàm quia grave primo minuto percurrit deorsùm ſpatium A B, in illius fine debet pervenire ad rectam B G, & quià ſecundo minuto vi gravitatis percurrit triplum ſpatium, in fine ſecundi minuti debet pervenire ad rectam C H, & quià in tertio minuto percurrit ſpatium quintuplum primi, in illiûs fine debet pervenire ad rectam D I, & quia quarto minuto percurrit ſpatium ſeptuplum primi, in illius fine debet pervenire ad rectam E K, quia verò determinatio horizontalis ejuſdem globi ſupponitur æquabilis, vi illius, cùm primo minuto perveniet ad rectam L Q, ſecundo debet pervenire ad rectam M P, tertio ad rectam N O, & quarto ad rectam F K, ac conſequentèr in fine primi minuti globus erit in puncto R, in quo concurrunt rectæ B G, & L Q, in fine ſecundi minuti erit in puncto S, in quo concurrunt rectæ C H & M P, in fine tertii minuti in puncto T, in quo concurrunt rectæ D I & N O. In fine quarti minuti in puncto K, in quo concurrunt rectæ E K & F K, & ſic factis convenientèr aliis diviſionibus in rectis AE & AF, reperientur omnia puncta per quæ globus debet tranſire vi illarum determinationum, Reperietur ſcilicèt linea inflexa A R S T K. Ex quibus ſatis intelligitur, quomodo inveniri poſſit via, quâ fertur mobile in diverſas partes impulſum, ſeu determinationum variarum velocitates ſint ſempèr uniformes, ſeu intendantur aut remittantur.

ARTICULUS IV.

De Communicatione Motus & Quietis.

XCVI. Certâ Lege fiunt Motus & Quietis permutationes.

Continuas fieri in corporibus Motus & Quietis permutationes, ſeu corpora alia, quæ in propriis Locis quieſcebant, interdùm moveri, alia verò, quæ movebantur, quieſcere; quæ moventur reflecti, & variis modis ab eâ, quâ ferebantur viâ detorqueri, eorumque impetum modò intendi modò remitti quotidiana nos docet experientia. Hæ viciſſitudines, ſine quibus nulla fieret in univerſo generatio, nulla corruptio, ex Motûs & quietis contrarietate, & ex oppoſitis variorum Motuum determinationibus neceſſariò deduci, eſt omnibus manifeſtum. Sed non ita apertum eſt quo ordine & juxta quas Leges fiant variæ illæ Quietis & Motus permutationes. Certas eſſe & ſtatas, in hiſce, Naturæ regulas, certiſſimè ſuadet infinita Conditoris ſapientia, à quâ nihil proficiſci poteſt non optimè ordinatum. Hæ quales ſint ſupereſt nobis inquirendum, poſtea quàm de motus naturâ & cauſis ſollicitè inquiſivimus. Cùm autèm dicimus corpora, juxta certas Leges motûs & Quietis, varias viciſſitudines ſubire non

XCVII. Quid per Legem hic debet intelligi.

non intelligimus, nec quempiam intelligere putamus corporibus ineſſe quamdam agendorum cognitionem, quâ in iis, quæ à Legiſlatore præſcripta ſunt, peragendis dirigantur, ſed intelligimus Supremum rerum Conditorem quando mundum creavit juxta eos quos ſibi conſtituit fines, indidiſſe corporibus virtutem agendi cum neceſſitate & certâ ratione in certis circumſtantiis,& diſpoſitiones ad patiendum, itaut invictâ neceſſitate corpora moveantur & Quieſcant juxta eas quas Deus ſtatuit Leges.

XCVIII. Oſtenditur corpora licet cognitionis expertia non aliter agere vi ſui Motus quam ſi cognoſcerent & quare.

Quomodo fieri poſſit ut corpora, quàmvis omnis ſint cognitionis incapacia, non alitèr agant, & exactiſſimè conſtitutis à Supremo Conditore Legibus obtemperent, quàm ſi intelligerent, luculentèr commonſtrant admiranda Phænomena, quæ in variis Artefactis obſervantur. Etenim certiſſimè ſapientiam & intelligentiam oſtentant maximè regulares rotarum motus in Horologiis, qui ita per ſcapum contemperantur, ut qui indè dependet indicis Motus, dies, horas, minuta, aliaque quæcunque temporis intervalla deſignet. Imò talis eſſe poteſt rotarum in Horologio connexus, talis variorum indicum diſpoſitio, ut non ſolùm temporis intervalla notentur, ſed etiàm in eo, unico conſpectu, Planetarum loca & omnium Cœleſtium Orbium ſtatum liceat intueri. Hæc certâ ratione peragi, hæc manifeſta eſſe Sapientiæ indicia fatentur omnes, licet nulla ſit in Horologio, in rotis & indicibus agendorum notitia. Cùm in ejuſmodi Automatis hominum induſtriâ, movendi vis, quæ ingenita eſt elateri aut ponderibus, ita temperatur, ut rotæ certâ celeritate moveantur & moveant &c. quid mirum eſſe debet, quòd corpora in ſe mutuò agant, & Quietem ac Motum permutent certa ratione juxta Leges, conſtitutas à Supremo Conditore, qui ad propoſitos fines idoneam movendi virtutem corporibus indidit. Propter eam analogiam quæ inter opificia Dei & hominum reperitur non incongruè opera Naturæ opera Intelligentiæ, & corpora Naturalia Artefacta Dei appellantur.

XCIX. Superiùs dicta de Motu & ejus cauſâ in compendium colliguntur.

Ut autèm faciliùs intelligatur juxta quas Leges fiunt in corporibus permutationes Motûs & Quietis, in mentem revocanda ſunt ea, quæ in præcedentibus articulis de motu & quiete ſunt demonſtrata. Advertendum itaque eſt 1. neque motum neque movendi virtutem eſſe congenitam materiæ, ſed Deum eſſe primam Motus cauſam; quod tamèn non impedit, quo minùs pars materiæ, poſtquàm cœpit moveri, ſit vera motus cauſa, & poſſit alias materiæ partes movere. Vide *Art. 2. n. 34. 35. & 36. n. 44. & 47.*

Revocandum 2. eſt in mentem quodlibet corpus in eo, in quo eſt ſtatu, permanere perpetuò, niſi ab aliquâ causâ indè deturbetur, ac conſequentèr quod ſemel cœpit moveri in ſuo motu perſiſtere, niſi ab aliquâ causâ ulteriùs progredi prohibeatur. Etenim corpus ex eo quod movetur non eſt ampliùs indifferens ad motum.

Hic mirari ſubit, cùm omnes exiſtiment corpus, quod Quieſcit, non poſſe ſuum locum deſerere, niſi indè ab aliquâ causâ expellatur, non paucos tamèn eſſe, qui putant corpus, quod movetur ſpontè ad Quietem tendere, & nullâ causâ externâ cogente moveri deſinere, veluti motus poſſit eſſe ſibi ipſi contrarius, & ſeipſum perimere.

Digitized by Google

C.
Quare fiunt Motus & Quietis permutationes, item determinationum oppoſitarum inter ſe.

Certè quod eſt, non magis poteſt eſſe cauſa, ut eſſe deſinat, quàm quod non eſt, ut exiſtat, nec mens poteſt concipere in re quâpiam oppoſitionem aliquam in ſeipſam. Adeòque abſurdum eſt quærere cur corpus, quod eſt aut movetur, eſſe aut moveri perſeveret, cùm ſolarum mutationum cauſæ ſint inquirendæ.

Revocandum præthereà eſt in mentem corpora, quæ moventur ſi incidant in ea, quæ quieſcunt, & ea moveant, ea movere propter contrarietatem Motus & quietis, & corpus, quod ſuo impulſu aliud movet, tantùm præciſè de ſuo Motu amittere, quantùm communicat, propter quieſcentis reſiſtentiam aut reactionem, ſi libet ita apellare. Cùm enim movens de ſuo Motu aliquid amittat, quia de illo aliquid communicat, movendo corpus quod quieſcat, ideò etiam de ſuo Motu tantùm præciſè deperdat eſt neceſſe, quia tantùm communicat, v. g. mediam partem aut tertiam &c. Sic quia contrariæ ſunt corporum, quæ in partes oppoſitas moventur, directiones, earum fit quædam mutatio, ſi corpora, quæ in partes feruntur, ſibi mutuò occurrant, fiunt autèm illæ permutationes diverſimodè juxta æqualitatem & inæqualitatem molis & velocitatis corporum, quæ ſibi mutuò occurrunt, ut oſtendetur inferiùs.

In hoc autèm legum, juxta quas corpora moventur examine, conſiderabimus corpora præciſè quatenùs moventur aut quieſcunt, eaque ſupponemus duriſſima & ſolidiſſima, abſtrahendo ab omnibus impedimentis & adjumentis ad Motum & ad Quietem, quæ à circumſtantibus corporibus afferri poſſunt, veluti nulla ſint circumjecta corpora aut ſaltèm nihil conferant, nihil officiant ad Motum aut ad Quietem corporum, de quibus loquemur, niſi de iis ſpecialem mentionem faciamus. Incidentias etiam corporum ad centrum fieri aut ſecundùm axem impulſionis & reſiſtentiæ ſupponimus in hoc examine, niſi aliter fieri declaremus.

CI.
Corpus minus incidens in majus Quieſcens repellitur nullâ Motus parte communicatâ.

Propoſitio 1. Si corpus quodcunque A velocitate quacunque delatum perpendicularitèr incidat in corpus majus B ſed Quieſcens, nihil illi de ſuo motu communicabit, ſed reſiliet cum eâ quam ante incidentiam habebat, velocitate. Cùm enim ex demonſtratis, omne corpus vim habeat conſervandi eum ſtatum, in quo eſt, niſi ab aliquâ cauſâ mutetur, manifeſtum eſt in actione aut reſiſtentiâ duorum corporum in ſe invicèm, illud ſuum ſtatum conſervaturum eſſe in quo major eſt vis ad illum conſervandum; ſed in omni corpore majore major eſt vis, quàm in minore, ergò corpus majus debet ſuuum ſtatum conſervare. Major eſt evidens, minor etiàm patet, quia cùm æqualibus corporibus æqualis eſſe debeat virtus ad reſiſtendum, & ad agendum, ergò in majore corpore debet eſſe major, ſi itaquè major eſt vis in corpore majore ad ſuum ſtatum conſervandum, quàm in minore, ad illum mutandum, corpus majus debet conſervare ſuum ſtatum, & in Quiete perſeverare. Quia verò corpus minus nihil de ſuo Motu communicat, illum integrum conſervat ſeu eâdem velocitate movetur, non quidèm in eas partes in quas ferebantur, propter objectum majoris impedimentum, ergo retrocedere cogitur per eandem viam, hoc eſt per lineam perpendicularem corpori quieſcenti per quam in illud delatum fuiſſe ſuppoſuimus.

poſuimus. Si verò corpus illud delatum fuiſſet, per lineam inclinatam ad ſuperficiem corporis quieſcentis, per lineam etiàm inclinatam ſed ad partes alias ſpectantem reflecteretur, quâ de re plura dicemus cùm agetur de Reflexione.

Propoſitio 2. Si corpus quodcunque B, velocitate quâcunque delatum incidat perpendiculariter in corpus minus & Quieſcens A illud movebit, tranſlatâ in ipſum ſui motus parte neceſſariâ ut ſimùl incedant poſt concurſum, poſt quem eadem erit Motus & quantitas, quæ erat anteà.... CII. Corpus majus incidens in minus Quieſcens, illud movet

Hæc propoſitio continet plures partes quæ ſingulæ probantur. Prima quidèm, quià cùm corpus, B quod movetur majorem habeat molem, habet etiàm majorem vim ad conſervandum ſuum ſtatum, quàm corpus A, quod habet minorem molem, ad conſervandum ſuum, ſeu Quietem. Sed quod habet majorem vim ad conſervandum ſuum ſtatum & ad agendum debet illum conſervare & è ſuo ſtatu illud corpus dejicere, quod ad ſuum ſtatum conſervandum & conſequentèr ad reſiſtendum habet vim minorem, ergò corpus B, quod eſt majus debet conſervare ſuum ſtatum & vincere corpus A, quod eſt minus & habet minorem vim ad reſiſtendum. Ergò corpus B, debet movere corpus A, in eaſdem partes in quas ipſum movetur, nec enim alitèr poteſt in eas partes moveri, niſi depellat objectum impedimentum corporis A. Corpus autem A moveri eâ directionis viâ, quâ fuit impulſum patet ex modo impulſionis factæ ſecundum axem ipſius & reſiſtentiæ corporis A.

Quod autèm corpori A communicetur pars Motus corporis B, neceſſaria præcisè, ut poſt concurſum poſſint ſimul incedere eſt manifeſtum; quià nec plùs nec minùs poteſt communicari. Non minùs, quià tarditate corporis A, Motus corporis B impediatur. Non plùs etiàm, quia agens nunquàm agit ultra id quod eſt neceſſarium ad ſui ſtatus conſervationem ut ejuſdem ſtatus. Etenim ſi quid Motûs ultrâ allatam neceſſitatem communicaretur eſſet ſine neceſſitate in detrimentum ſtatus corporis communicantis, de cujus Motu eò plùs decedit quò plùs communicatur.

Quantitas autem Motus, quæ tranſmittitur eſt proportionata moli corporis, quod à ſuâ Quiete dejicitur, hoc eſt ità ſe habet Motus qui tranſmittitur, ad eum, qui relinquitur in corpore majore, ut ſe habet corpus minus ad majus: Etenim tanta eſſe debet Motus detractio ſeu mutatio ſtatus corporis majoris, quanta eſt corporis minoris reſiſtentia aut reactio, ſed illa reactio aut reſiſtentia ſe habet ad actionem corporis majoris ut corpus minus ad majus, in utroque enim corpore virtutis magnitudo ad conſervandum ſuum ſtatum correſpondet magnitudini molis. Adeoque cognitâ magnitudine utriuſque corporis facilè eſt reperire quantùm Motus transferatur. Si enim v. g. corpus majus ſit duplum minoris & habeat duodecim partes Motus, quatuor partes transferentur in corpus minus.

Erit quidèm Motus intenſivè ſeu ſecundùm velocitatem ſpectatus æqualis in utroque corpore, cùm ſimùl movebuntur, ſed non extenſivè; & detractâ tertiâ parte velocitatis majoris corporis, intenſio mutabitur in extenſionem, quià ex

corpore

corpore minore cum majore fit ſubjectum motus tertiâ parte magis extenſum, quàm erat anteà. Extenſionem Motus æquivalere intenſioni ejuſdem rationis oſtendimus ſuperiùs.

Ex dictis manifeſta fit pars ultima propoſitionis quâ ſtatuitur, poſt actionem corporis majoris in minus, eamdem ac anteà eſſe Motus quantitatem præcisè. Si enim corpus majus habeat duodecim gradus velocitatis & ſit duplum minoris in quod incidit, tranſlati, quatuor gradibus velocitatis, remanebunt octo gradus velocitatis, quibus ſpatio minutorum duodecim percurrentur octo palmi, ex hypotheſi, quod duodecim velocitatis gradibus, eodem duodecim minutorum ſpatio palmi duodecim percurrantur. Tantùndem enim motus eſt ſeu cylindrus bipalmaris percurrat palmos duodecim, ſeu cylindrus tripalmaris & ejuſdem craſſitiei eodem tempore percurrat palmos octo.

CIII. Si corpus incidat in aliud ſibi æquale quieſcens illud movet & cum eo movetur mediâ parte Motus communicatâ.

Propoſitio 3. Si corpus quodcunque & quâcunque velocitate delatum incidat perpendiculariter in aliud ſibi æquale ſed Quieſcens illud movebit & mediâ ſui Motus parte communicatâ ſimùl cum illo in eaſdem partes movebitur, in quas anteà movebatur. Etenim cùm utrumque corpus, propter molis æqualitatem, æqualem habeat vim aut æqualitèr ſit determinatum, ad conſervandum eum ſtatum, in quo eſt, ac conſequentèr æqualem habeant vim ad agendum in ſe mutuò, aut ſibi mutuò, reſiſtendum, propter ſtatuum contrarietatem, æqualis erit utriuſque in alterum actio aut reſiſtentia, ac conſequentèr corpus quod movetur mediam ſui Motus partem quieſcenti communicabit. Si minùs de Motu communicaretur, major eſſet reſiſtentia quàm actio æqualium inter ſe corporum, quod implicat.

Si verò plus communicaretur de Motu major eſſet actio quàm reſiſtentia. Hinc manifeſtò ſequitur ambo corpora poſt percuſſionem ſimùl incedere versùs eandem partem, versùs quam ferebatur corpus, à quo facta eſt percuſſio ſic æqualium virtutum æqualis eſt victoria. Si verò corpus percutiens pulſo eo quod quieſcebat reſiliret, duplicem pateretur jacturam, Motus ſcilicèt & determinationis.

CIV. Si duo corpora cum æquali velocitate ſibi occurrant, ambo reſilient cum totâ ſuâ velocitate.

Propoſitio 4. Si duo corpora mole æqualia & æquali velocitate delata ſibi mutuò occurrant, ambo reſilient per eamdem quâ acceſſerunt viam, cum toto ſuo impetu aut cùm totâ velocitate. Etenim cùm propter molis æqualitatem æqualis ſit vis utriuſque corporis ad ſuum ſtatum conſervandum, & ratione Motus æqualis etiàm ſit virtus ſine ullâ contrarietate, cùm Motus non ſit Motui contrarius, neutrum illorum corporum aliquid de ſuo Motu amittet, ergò utrumque perſeverabit in ſuo Motu, non juxta primas directiones, cùm ſe mutuò impediant, ergo ſecundùm oppoſitas. Cùm enim ſecundùm Motus directionem aut determinationem ſit contrarietas, ſecundùm illam in ſe mutuò agent illa corpora, & propter virtutis æqualitatem ſe mutuò repellent æqualitèr ac conſequentèr cum eâ, quâ ferebantur velocitate reſilient.

CV. Si duo corpora æqualia velocitate æquali ſibi occurrant quomodo in ſe mutuo agunt.

Propoſitio 5. Si duo corpora mole inæqualia ſed æquali velocitate delata ſibi mutuò occurrant, corpus minus reſiliet cum majore velocitate, & majus eâdem quâ anteà directione movebitur, ſed cum minore velocitate, de priore autem il-

illius velocitate detrahetur juxta molem corporis minoris, itaut ea ſit ratio partis Motus detractæ ad reſiduam, quæ eſt corporis minoris ad majus. Explicatur propoſitio & probatur.

Sit corpus A, duplum corporis B, & ambo versùs ſe invicèm æquali velocitate moveantur ſuper rectâ C D E quæ biſariàm dividitur puncto D, in quo concurrent. Dico poſt concurſum corpus B, eſſe retroceſſurum à D versùs E, majore velocitate eâ, quâ ferebatur ab E versùs D. Etenim ſi corpus A quieſceret in D corpus B, in illud incidens cum totâ ſuâ velocitate reſiliret per rectam D E per primam propoſitionem. Si verò corpus A incideret in corpus B, quieſcens in puncto D, illud pelleret versùs E, tranſlatâ in illud tertiâ ſui motus parte, per tertiam propoſitionem, ergo cùm illa concurrant, corpus B reſiliet, & cum totâ ſuâ velocitate, cùm non poſſit vincere corpus A, & cum velocitate adjectâ propter impulſum à corpore A impreſſum.

Corollarium.

Ex hac Propoſitione deducitur ſempèr corpus minus reſilire in mutuo occurſu, ſeu major ſeu minor ſit velocitas majoris, quàm minoris, cùm hoc tamèn diſcrimine, quòd, quò major eſt majoris corporis velocitas, eò plus illius communicatur corpori minori.

Propoſitio 6. Si duo corpora mole quidèm æqualia ſed inæquali velocitate delata ſibi è directo occurrant, ambo reſilient cum æquali velocitate. Quod probatur. Sint duo corpora æqualia A & B quæ moveantur versùs ſe invicèm, ſit autem velocitas corporis A dupla velocitatis corporis B, linea verò C F, per quam moventur ſit diviſa in tres partes æquales C D, D E & E F, cum velocitas corporis A ſit dupla velocitatis corporis B, quo tempore corpus B percurret lineæ partem F E corpus A percurret partes C D & D E, quarum quælibet eſt æqualis parti F E. Hoc poſito, dico corpora A & B, quæ ſibi mutuo occurrent in puncto E, debere reſilire cum æquali velocitate ad loca undè profecta ſunt. Etenim cùm corpora A & B ſint æqualia, ratione molis æqualem habent vim ad agendum in ſe mutuò & ad reſiſtendum, ac conſequentèr, ſi corpus B quieſceret in puncto E, corpus A impingendo in illud, ei communicaret mediam partem ſui Motus, & cum illo progrederetur versùs F. Pari modo ſi corpus A quieſceret in puncto E, corpus B in illud impingendo illi communicaret mediam partem ſui motus, & cum illo pergeret versùs A. Ergo quandò ambo illa corpora moventur in partes oppoſitas, cùm ratione molis ſint diſpoſita ad æqualitèr reſiſtendum aut agendum in ſe mutuò, ſibi mutuò communicabunt de ſuâ determinatione & velocitate, ac conſequentèr corpus A repellendo corpus B illi communicabit mediam partem ſuæ velocitatis, & ipſum repelletur cum mediâ velocitate reſiduâ, & accipiet medietatem velocitatis corporis B, & ſic quodlibet corpus in ſuo regreſſu conſervabit mediam partem ſuæ velocitatis, & acquiret mediam partem velocitatis corporis repellentis, ac conſequenter ambo repellentur cum æquali velocitate, & ſic fiet non

CVI. **Si duo corpora æqualia velocitate inæquali ſibi occurrant.**

ſolùm mutua repulſio, ſed etiàm quædam velocitatum permutatio. Si alitèr contingeret, violaretur Lex ſecundùm quam corporum ſtatus conſervantur.

Propoſitio 7. Si duo corpora in eâdem rectâ lineâ verſus eamdem partem moveantur, itàut aliud antecedat & celeriùs moveatur quàm illud quod ſubſequitur, nulla erit eorum in ſe invicèm actio, quod eſt manifeſtum; quià corpus quod ſequitur nunquàm aſſequetur illud, quod antecedit.

CVIII. Si velocius ſequatur tardius.

Propoſitio 8. Si verò corpus, quod ſequitur, celeriùs moveatur, tandèm aſſequitur tardius & illud pellet aut ab illo repelletur juxta eam, quam ad ipſum habebit molis proportionem. Si enim corpus velocius eſt minus, repelletur à tardiore. Si verò eſt majus, de ſuo Motu communicabit tardiori partem exceſſus ſui motus quæ ſe habebit ad reſiduam, ut corpus tardius & minus ſe habet ad velocius & majus, quod cum reſiduâ velocitate movebitur in eaſdem partes, in quas ferebatur. Hæc ſunt manifeſta ex iis quæ diximus de Motu corporum, quæ incidunt in alia, quæ quieſcunt. Etenim omnia corpora juxta eam quam habent, molem, ſunt magis aut minùs determinata, ſeu majorem aut minorem habent vim ad conſervandum ſtatum in quo ſunt, ac conſequenter quando corpus tardius eſt majus eo, quod illud ſubſequitur, & in illud incidit, habet majorem vim ad conſervandam eam tarditatem, quâ movetur, quàm velociùs, ſed minus ad illam evertendam. Ac conſequentèr, minus corpus licet velocius ſequens & incidens in tardius ſed majus debet repelli cum totâ ſuâ velocitate, cùm nihil de illâ communicet corpori in quod incidit. Si verò corpus quod ſequitur & velociùs movetur ſit majus eo, à quo præceditur, illud impellet, & illi communicabit de ſui Motus exceſſu partem, quæ erit ad partem reſiduam, ut corpus minus ad majus per Prop. 2. hujus. Etenim corpus quod tardiùs movetur perindè ſe habet ac ſi quieſceret reſpectu exceſſus velocitatis illius quod velociùs movetur & à tergo ſequendo incidit in illud. Ambo autem poſt incidentiam in eaſdem partes movebuntur in quas movebantur.

CIX. Reflexio explicatur.

Propoſitio 9. Si corpus quodcunque quâcunque velocitate delatum obliquè incidat in aliud majus quieſcens & reſiſtentiæ inſuperabilis repelletur per rectam, quæ cum ſuperficie corporis percuſſi efficit angulum, quem vocant reflexionis, qui æqualis eſt angulo incidentiæ. Explicatur propoſitio & probatur. Sit corpus quodcunque v. g. globus A, qui velocitate quâcunque pellatur à puncto A per rectam A E versùs corpus, cujus ſuperficiem horizontalem deſignat rectâ F E D ad punctum E, dico globum poſt percuſſionem reflecti per rectam E C, quæ cum rectâ E D, comprehendit angulum reflexionis C E D, æqualem angulo incidentiæ A E F. Etenim à puncto A ducatur recta A F perpendicularis rectæ F D ad punctum F. Ducatur etiàm ad punctum E, recta B E, perpendicularis rectæ F D, & conſequentèr parallela rectæ A F. Accipiatur recta E D, æqualis rectæ F E, & illi ad punctum D, ducatur perpendicularis recta C D, quæ conſequentèr erit parallela rectis A F & B E, deindè ducatur recta A B C, parallela rectæ F E D, quam bifariàm ſecabit recta B E, cum rectæ A B & F E, ſint parallelæ & jungant eaſdem parallelas, ſunt æquales inter ſe, & eâdem ratione rectæ B C & E D ſunt æquales inter ſe, & cum rectæ

E D &

ED & AB, ſingulæ ſint æquales rectæ FE, recta BC eſt æqualis cuilibet illarum. Eodem modo probatur propter parallelismum rectas AF, BE, & CD eſſe æquales inter ſe.

Jam ſi globus A pellatur quâcunque velocitate per rectam AE, manifeſtum eſt ex dictis in Artic. præcedenti n.91. in eo eſſe duas determinationes, quarum alterâ globus fertur à termino AF ad terminum BE, alterâ à termino ABC ad terminum FED. Etenim vi illius motus ſimul recedit ab utroque termino AF & ABC, & accedit ad terminos BE & FED, quos ſimul attingit in puncto E. Supponatur autèm globum A, unius minuti intervallo pervenire à puncto A ad punctum E. Cùm propter invincibilem corporis in quod impingit reſiſtentiam nequeat ulteriùs progredi, & nihil ſui motus communicet illi corpori, neceſſe eſt ut reſiliat versùs terminum AB cum totâ velocitate, quâ ferebatur à termino ABC, versùs terminum FED, per Prop. 1. hujus Articuli, reflectitur autèm tantùm ſecundùm velocitatem, quâ ferebatur ad terminum FED, quià ſecundùm illam ei reſtituitur, & ſic manente eâdem velocitate, ſola determinatio mutatur. Quod attinet ad determinationem, quâ globus ferebatur à termino AF ad terminum BE aut CD, ea perſeverat cum eâdem velocitate, quia illius reſpectu nulla eſt cauſa mutationis. Cum itaque poſt percuſſionem in puncto E, globus repellatur versùs rectam ABC, cum eâdem velocitate, quâ receſſerat, æquali tempore, æqualitèr ad illam accedit, hoc eſt eam attingit ſpatio unius minuti, cum eadem ſempèr ſit diſtantia rectarum ABC & FED. Pari ratione, cùm eadem globi maneat velocitas ad terminum CD, & diſtantia ſit eadem rectæ CD à recta BE, quæ rectæ BE, à rectâ AF, quo tempore globus pervenit à rectâ AF ad rectam BE eodem, hoc eſt ſpatio unius minuti perveniet ad rectam CD, ſed eodem tempore perveniet etiàm ad rectam ABC, ergo perveniet ad punctum C, quod eſt ambabus commune; Ergò à puncto E, incedit per rectam EC, nec enim poteſt aliam percurrere cùm æqualis ſit utriuſque determinationis velocitas. Angulum autèm reflexionis DEC, eſſe æqualem angulo incidentiæ FEA, probatur quià cùm latera AF & FE, trianguli AFE ſint æqualia lateribus CD & DE, trianguli CDE, & anguli lateribus æqualibus comprehenſi ſint æquales, ſunt enim recti, baſis eſt etiàm æqualis baſi, triangulum triangulo & reliqui anguli reliquis angulis alterum alteri qui æqualibus lateribus comprehenduntur. Ergò angulus AEF & CED ſunt æquales inter ſe quod erat demonſtrandum.

Corollarium.

EX hac propoſitione deducitur, cùm globus incidit per rectam perpendicularem à puncto B, v. g. versùs punctum E per rectam BE reflexionem fieri per eamdem rectam à puncto E versùs punctum B. Cùm enim globus, quando defertur à termino ABC ad terminum FED, rectâ ſeu viâ breviſſimâ & perpendiculari feratur, & nec ad dextram nec ad ſiniſtram deflectat, non debet etiàm ab eâdem rectâ declinare quando reflectitur.

CX. Sola corpora ſphærica reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ.

Propoſitio 10. Hæc reflexionis regula, quod ſcilicèt angulus reflexionis ſit æqualis angulo incidentiæ conſtantèr obſervatur in incidentiâ corporum ſphæricorum, reliqua verò corpora poſſunt quidem reflecti ad angulos æquales angulis incidentiæ, ſed poſſunt etiàm reflecti ad angulos inæquales aut etiàm ulteriùs verſùs terminum ad quem ferebantur tendere, ſuſcepto motu quodam vertiginis.

Ad faciliorem hujus Propoſitionis probationem advertendum eſt, axem impetus eſſe lineam rectam, quam in corpore quod movetur ita concipimus, ut coincidat cum lineâ directionis, & planum quodcunque ſecundùm illam lineam ductum dividat corpus quod movetur in duas partes, quæ poſito in puncto quovis axis, fulcimento aut obice, ſunt in æquilibrio ratione ſui impetus, adeòque, propter nexum partium inter ſe, totus impetus cenſetur vigere & reverà viget in quodlibet puncto axis cùm omnes partes ſuo impetu nitantur ad axem promovendum, & factâ quâcunque per planum diviſione ſecundùm axem, qui hinc indè fiunt partium niſus ſint in æquilibrio, ad quodvis punctum axis; aliquandò eo plano mobile dividitur in partes æquales ſuæ molis, ſi enim globus ſecundùm axem plano dividatur, dividitur in duo hæmiſpheria, quorum æqualis eſt impetus aut vis ad axem, promovendum. Centrum enim in utroque hæmiſphærio tum molis, tum impetus & virtutis impulſivæ æqualitèr diſtat ab axe, & eâdem vi nititur verſùs eaſdem partes. Si v. g. globus A B C D impulſus ab A verſùs B, ſecundùm diametrum aut axem A B dividatur per planum ductum per diametrum A B in duo hæmiſphæria C & D cùm utrumque hæmiſpherium æquali velocitate moveatur & utriuſque hæmiſphærii centrum impetus diſtet æqualitèr ab axe, utriuſque impetus viget æqualitèr in B, & in quolibet alio puncto axis A B, veluti totus globus in eo puncto eſſet collectus, cùm neceſſe ſit ob partium connexionem omnia ſimùl moveri, & impellere. Fit enim æquilibrium utriuſque hæmiſpherii, in quolibet puncto axis A B, quæ clariùs intelligentur ex dicendis in Mechanicis.

Si baculus teres C D ſecundum ſuam longitudinem æqualitèr craſſus bifariam tranſverſim dividatur plano ducto per rectam A B, quæ tranſit per baculi centrum, moveatur autem baculus tranſverſim ab A verſùs B, recta A B erit ſimùl linea directionis & axis impetus baculi, & in quolibet illius lineæ puncto vigebit totus baculi impetus. Eam ob cauſam, ſi baculus ſeu ſolo puncto B, ſeu totâ ſimùl longitudine C D impingat in corpus poſitum ad partes B reflectetur ad partes A. Si verò altero tantùm extremo C, v. g. impingat in ſubjectum corpus, reflectetur quidèm extremum C, ad partes verſùs A poſitas. Extremitas verò D perget ulteriùs, quo tendebat quia à nullo corpore repellitur, & conſequentèr totus baculus ad eaſdem partes movebitur, & propter repulſionem extremi C, inducetur quidam Motus vertiginis.

His ita præmiſſis ad demonſtrationem Propoſitionis. Sit in plano horizontali recta A B quæ bifariàm ſecetur in C, & è puncto C erigatur horizonti perpendicularis recta C D, & per punctum D ducatur recta E F æqualis & parallela rectæ A B, & bifariàm ſecta in puncto D, & illæ parallelæ jungantur rectis E A & F B.

Sit

Sit corpus cylindricum GH, cujus longitudinem bifariam dividat diameter KI, ducta per centrum circuli, quo cylindrus bifariam ſecatur. Cylindrus autem GH ita ſecundùm longitudinem ſit conſtitutus ſuper rectâ EF, ut diametri KI extremum I ſit in puncto E. Cylindrus ita moveatur ſervando paralleliſmum cum rectis EF & AB, ut diametri KI extremum I deſcribat rectam EC. Cùm cylindrus eo motu feratur à termino EF ad terminum AB, & à termino EA ad terminum DC aut FB, manifeſtum eſt in eo duas eſſe determinationes; alteram ad terminum AB, alteram ad terminum DC, aut FB. Cùm itaque cylindrus attinget terminum AB, ſeu totâ ſuâ longitudine applicetur corpori ſubjecto, ſeu in illud impingat ſolo puncto I diametri KI, reflectetur cum totâ ſua velocitate versùs terminum EF, à quo ſi uno minuto pervenit ad terminum AB ab hoc, uno etiam minuto, ad illum redibit. Quia verò nihil mutatum eſt in determinatione versùs terminum FB, qui tantùm diſtat à termino DC, quantùm DC à termino EA, uno etiam minuto, perveniet à termino DC, ad terminum. FB; & punctum I cylindri GH, in fine minuti erit in puncto F, in quo concurrunt rectæ EF & FB.

Si verò corpus in quod cylindrus impingit extendatur ab A uſque ad L tantùm, & in illud impingat ſolum cylindri extremum G, ſolum illud extremum repelletur, & reliquum cylindri vi concepti impetus ulteriùs perget, cum quodam motu vertiginis, propter determinationem circa centrum ipſius, quæ ſequitur impulſionem aut repulſionem unius tantùm extremi.

Idem eveniet ſi cylindrus feratur tranſverſim per rectam EI, aut quocunque modo in ſuo motu non ſervet paralleliſmum cum ſuperficie corporis in quam incidit, hinc enim neceſſariò ſequitur, ut alterum extremum priùs impingat in objectum corpus & repellatur, quàm alterum attingat idem corpus, & ſic in cylindro excitabitur quidam motus vertiginis, quod cùm poſſit in corporibus non ſphæricis innumeris modis contingere, manifeſtum eſt corporum non ſphæricorum reflexiones fieri poſſe ad angulos, qui non ſunt æquales angulis incidentiæ, & plerumque non eſſe æquales ejuſmodi angulos, quod erat probandum de corporibus non ſphæricis.

Ut jam veniamus ad corpora ſphærica. Sit in plano horizontali recta AB, quæ ſecetur bifariam in C. Deindè è puncto C erigatur horizonti perpendicularis recta CD per punctum D, ducatur recta EF parallela & æqualis rectæ AB, & bifariam ſecta in D, ſuper cujus extremo E ita inſiſtat globus GH, au axis HI, ſit illi perpendicularis & punctum I ſit in puncto E. Si globus ita pellatur versus C, ut avis HI ſit ſemper perpendicularis horizonti, & punctum I inſiſtat in rectâ EC, cùm tandem globus perveniet ad rectam AB tangit planum extremo ſui axis in puncto C, manifeſtum eſt in illo motu duas eſſe determinationes, quarum alterâ globus fertur ad terminum CD vel FB alterâ ad terminum AB. Cùm autem globus pervenit ad punctum C, propter reſiſtentiam ſubjecti

corporis, mutatâ determinatione repellitur verſùs terminum EF, à quo ſi ſpatio unius minuti pervenit ad terminum AB, ab hoc ad illum revertetur punctum I, ſpatio unius minuti. Sed quia nihil eſt mutatum in determinatione verſùs terminum FB, ſpatio ejuſdem minuti pervenietur ad rectam FB, quæ tantùm diſtat à rectâ DC, quantùm recta DC diſtat à rectâ EA, & punctum I, perveniat ad punctum F, in quo concurrunt rectæ EF & BE. Angulum autem reflexionis FCB eſſe æqualem angulo incidentiæ ECA eſt probatum ex Prop. 9. & ex probatione æqualitatis angulorum incidentiæ & reflexionis cylindri totâ ſuâ longitudine incidentis.

Cum hoc tamen diſcrimine quod globus cum tangat planum puncto aut extremo axis ſui impetus, in quo conſequenter viget totus impetus determinationis, quâ fertur ad planùm, demonſtratio eſt univerſalis & complectitur omnes incidentias, quæcunque inclinatione fiant, & nihil refert ſeu planum plùs aut minùs protendatur ultra punctum in quo fit percuſſio, quia globus tangit in puncto tantùm, & per extremitatem axis impetus. Ac conſequenter ſemper in reflexione corporum ſphæricorum angulus reflexionis eſt æqualis angulo incidentiæ, quod erat demonſtrandum.

Objiciet aliquis, adverſùs ea, quæ diximus de reflexione, corpora reflecti ſolâ vi elaſticâ corporum in quæ incidunt, quæ quatenùs ſe reſtituunt in ſtatum, à quo dejecta fuerunt vi percuſſionis, corpora à quibus fuere percuſſa repellunt, ac conſequenter reflexionem non fieri à corporibus quieſcentibus quatenus reſiſtunt motui. ℞. Me daturum inferiùs hujus objectionis ſolutionem cum agam de vi elaſticâ.

Hactenùs egimus in præcedentibus hujus Articuli Propoſitionibus de corporibus quæ moventur aut quieſcunt, & de mutuâ eorum ex ſe invicem actione, abſtrahendo à variis impedimentis & adjumentis ad motum aut ad quietem, quæ à corporibus ambientibus, ſeu à medio in quo fit motus afferri poſſunt. Inquirendum nunc eſt, quid accidere poſſit corporibus, quæ moventur propter majorem aut minorem reſiſtentiam medii, in quo moventur aut quieſcunt, reſiſtunt autem magis corpora denſa quàm rara cæteris paribus, quia denſa in intervallis æqualibus plùs materiæ propriæ, quâ reſiſtunt continent, quàm rara.

CXI. Corpus incidens perpendiculariter è medio raro in denſum rectæ inſiſtit ſeu citiùs ſiſtitur.

Propoſitio 11. Si corpus è medio raro delatum incidat in denſum perpendiculariter, eidem viæ inſiſtit, ſed citiùs ſiſtitur, quàm ſiſteretur in raro: Prima pars Propoſitionis eſt manifeſta, quia in perpendiculari incidentiâ nulla eſt cauſa, cur mobile à rectâ viâ deflectatur ad dextram vel ad ſiniſtram, vel ad aliam quamcunque partem, ac conſequenter debet moveri ſecundùm eam quam habet directionem.

Secunda pars Propoſitionis facilè probatur, quia Motus ibi citiùs extinguitur, ubi major eſt reſiſtentia, ubi plus de illo communicatur medio reſiſtenti, ſed in medio denſo magis reſiſtitur, & plus de motu communicatur quàm in raro, in ſpatiis æqualibus: Ergo &c. Minor eſt evidens, quia in eodem ſpatio plus continetur materiæ corporis denſi quàm rari, ergò in eo magis reſiſtitur & plùs de

Motu

Motu communicatur. Etenim corpus quod impellitur in medium denſum non poteſt ulteriùs moveri, quin medii partes pellat, quò autem plures pellit plus motus communicat, ac conſequenter plus amittit, ut conſequenter repetitis jacturis citiùs ſit interiturus Motus in denſo quàm in raro.

Propoſitio 12. Si corpus, quod movetur è medio raro, incidat obliquè in denſum, reſtringitur à perpendiculari in ingreſſu in denſum, & poſtquàm eſt ingreſſum, rectâ viâ pergit per rectam quæ tangit lineam curvam, quam à primo contactu uſque ad totam in medium denſius immerſionem deſcripſit ſuo centro. CXII. Corpus obliquè incidens è raro in denſum reſtringitur à perpendiculari, & contra.

Si recta H L, quæ deſignet ſuperficiem horizontalem, quâ aqua terminis H L E D comprehenſa contigua eſt aëri incumbenti & ad illam ſuperficiem erigantur rectæ perpendiculares B H, G D & C L, quæ protendantur ad puncta D F & E, deindè ducatur recta B E, per quam pellatur globus A à puncto B versùs E Manifeſtum eſt in globo ita impulſo duas debere concipi Motus partes aut determinationes, quarum alterâ globus fertur à termino B C versùs terminos H L, ſeu versùs aquam, alterâ verò à termino B D ad terminum C E, quâ ſolâ determinatione ſi moveretur globus deſcriberet rectam parallelam rectæ H L. Cùm autem aqua ſit denſior aëre magis reſiſtit motui globi, ac proindè globus cùm primùm attingit aquam, aliquid admittit de determinatione, quâ fertur versùs aquam, quia aqua reſiſtit globo ſecundùm illam tantùm, cùm primùm globus attingit & adhuc nihil illius eſt aquæ immerſum. Poſtquàm verò aliquid globi eſt aquæ immerſum, ſemper aqua magis reſiſtit determinationi, quâ globus fertur versùs ipſam, quam ejuſdem determinationi horizontali. Etenim poſtquàm globus eſt mediâ ſui parte aquæ immerſus, ut per mediam partem ſuæ ſuperficiei agit in aquam ſecundùm determinationem perpendicularem, ita ab aquâ repatitur, ut per ſe patet, per mediam partem ſuæ ſuperficiei, cùm tamen vi ſuæ determinationis horizontalis agat in aquam, per medietatem ſuperficiei immerſæ tantùm, quæ eſt quarta pars totius ſuperficiei globi, & ſic oſtenditur globum agere in aquam per majorem ſuæ ſuperficiei partem ſecundùm directionem perpendicularem, quàm ſecundùm parallelam ſuperficiei aquæ; ac conſequenter ſecundùm illam determinationem magis repati ab aquâ, & retardari quàm ſecundùm iſtam, donec omninò fuerit in aquam immerſus. Tunc enim ſecundùm utramque determinationem æquè agit in aquam per mediam partem ſuæ ſuperficiei, undè fit ut, poſt totalem immerſionem, eadem perſeveret utraque determinatio. Hinc ſequitur ut ſtatim atque globus incipit mergi in aquam, incipiat ſenſim deflecti à rectâ, per quam movebatur, & à principio ad finem immerſionis deſcribat ſuo centro quandam lineam curvam v. g. *i o u*. Poſtquàm autem eſt omninò aquæ immerſus movetur per rectam v. g. *u* K quæ tangit curvam *i o u* in puncto *u*. Eſt autem rectus motus globi poſt totalem illius immerſionem, quia nulla eſt cauſa à quâ detorqueatur vel ad dextram vel ad ſiniſtram, aut à quâ ejus motus augeatur, Cur autem recta K tangat curvam ſatis intelligitur ex iis quæ diximus ſuperiùs, Art. 3. num. 8. ubi oſtendimus ea quæ in circuli peripheriâ moventur, cùm ſuo

impetui

impetui relinquuntur, deſerere peripheriam circuli, quam deſcribebant, per tangentem ipſius. Etenim poſt totalem immerſionem æqualis eſt utrinque aquæ reſiſtentia, quæ conſequenter non magis officit uni determinationi quam alteri. Quâ ratione demonſtratum eſt corpora quæ moventur per lineam circularem ſi ſuo impetui relinquantur eam deſerere, & moveri per illius tangentem, eadem demonſtratur, quamcumque curvam deſerendo, corpora, quæ in illâ movebantur, moveri, per illius tangentem.

CXIII. *Globus magno impetu & admodum obliquè in aquam impulſus repellitur.*

Si globus deferatur cum magnâ velocitate per rectam admodum inclinatam in aquæ ſuperficiem, repellitur ab aquâ, etiamſi aliquantulùm in eam fuerit immerſus; cujus effectus ratio deducitur ex aquæ reſiſtentiâ & globi velocitate, quibus efficitur, ut aquâ magnâ velocitate impulſa validè reſiſtat, & globum repellat in aërem, qui parùm aut nullatenùs ferè reſiſtit. De refractione pluribus diſſeruimus in quintâ diſſertatione Phyſic. quam videre poteſt Lector ſi plura velit.

CXIV. *Si incidentia fit è denſo in rarum refractio erit ad perpendicularem.*

Propter rationes oppoſitas ſi corpus è medio denſo obliquè incidat in rarum refringitur in ingreſſu rari accedendo ad perpendicularem donec omnino immerſum fuerit in medium rarum, & poſt totalem immerſionem fertur lineâ rectâ, quæ tangit curvam, quam mobilis centrum tempore immerſionis in rarum deſcripſit, ſi enim globus pellatur per rectam K *n* ex aquâ in aërem, cùm attinget aëris ſuperficiem H L minor erit reſiſtentia reſpectu determinationis, quâ globus fertur versùs terminum B C, quàm reſpectu determinationis, quâ fertur versùs terminum B D, ac conſequenter, cùm minùs detrahatur de illâ determinatiòne, quâm de iſtâ toto tempore immerſionis, globus deſeret rectam K *n* & deſcribet lineam curvam *n o i*, & deindè inſiſtet illius tangenti rectæ *i* B.

CXV. *Gravia ex eadem altitudine deſcendentia qui obliquè deſcendunt minùs valde feriunt.*

Ex dictis deducitur quarè, ſi gravia ex eâdem altitudine deſcendant, alia per rectam perpendicularem, alia per rectam inclinatam, ea, quæ per rectam perpendicularem deſcendunt ſubjecta corpora validiùs feriunt cæteris paribus, quàm reliqua. Etenim gravia, quæ per aërem deſcendunt procul à ſolidis corporibus ſubjectis minorem habent in aëre reſiſtentiam, primò quia multus aër majorem patitur cômpreſſionem, quàm paucus, & à minore virtute. Etenim ab eâdem vi ſi aër unius pedis altitudinis compreſſus amittat unum pollicem ſuæ expanſionis, aër, cujus altitudo eſt unius tantùm pollicis, unam tantùm ſuæ expanſionis lineam amittet, ac conſequenter magis reſiſtet mobili ad majorem preſſionem inducendam nitenti. Secundò, quia quandò grave deſcendens eſt propè planum in quod incidit, aër inter Ipſum, & planum interceptus difficiliùs expellitur. Ut enim indè extrudatur majore velocitate opus eſt.

Hæc quidem videntur æqualiter officere corporis gravis deſcenſui & vim percuſſionis minuere, ſeu per lineam perpendicularem, ſeu per inclinatam feratur. Verùm quia cùm grave per lineam inclinatam deſcendens aliquid participat de determinatione horizontali, in eam facilè mutatur determinatio perpendicularis, ob memoratam, quæ illi versùs planum horizontale tendenti, ab aëre fit reſiſtentiam; cum ſimilis nulla reperiatur reſpectu Motus horizontalis, & ſic de determi-

Digitized by Google

determinatione perpendiculari plurimùm detrahetur. Grave verò quòd perpendiculitèr decidit pati non poteſt ſimilia ſui impetus detrimenta, cùm illius determinatio nequeat in aliam mutari vi medii per quod defertur. Quod dictum eſt de aëre poteſt applicari cuilibet alio liquido, in quo gravia deſcendunt, & quod dictum eſt de gravibus poteſt applicari aliis corporibus à quâcunque vi in quæcunque corpora ſolida impellantur.

Etenim ſit recta A B, quæ deſignet ſuperficiem horizontalem corporis ſolidi, & ad punctum E deferantur ex eâdem altitudine globus D per rectam D E perpendicularem ſuperficiei ſolidi, & globus C per rectam inclinatam C E, manifeſtum eſt globum D, nihil amittere de determinatione perpendiculari, cùm nulla ſit cauſa cur deflectat ad dextram potiùs, quàm ad ſiniſtram, & conſequentèr toto, quo poteſt, impetu percutiet ſolidum ſubjectum. Globus verò C, quia obliquè defertur ad ſuperficiem A B, majorem reperit reſiſtentiam in aëre ſubjecto quàm in ſuperiore, quia ſubjectus aër propter paucitatem reſiſtit multæ detractioni ſuæ amplitudinis, ac conſequentèr cùm globus C pervenerit ad F incipiet deflecti à recta C E, & conſequentèr non incidet in E ſed in K, aut ulteriùs veluti delatum fuiſſet per rectam I K magis inclinatam, undè fit ut percuſſio ſit longè minor propter minorem determinationem perpendicularem.

Objiciet aliquis, Quandò lucis radii tranſeunt è corpore raro in denſum refringuntur ad perpendicularem, ergò falsò aſſeruimus in tranſitu è raro in denſum corpora refringi à perpendiculari, & è contra ad perpendicularem quandò tranſeunt è medio denſo in rarum. ℞. Noſtram propoſitionem eſſe veram quod attinet ad refractionem corporum magnorum & ſenſibilium de quibus agebamus, quià illa corpora difficiliùs moventur per liquida denſa quàm per rara, quià partes denſorum magis reſiſtunt, quod dici non poteſt de luce ad cujus delationem non eſt neceſſe ut partes medii loco moveantur ut dicetur inferiùs.

ARTICULUS V.

De præcipuis generibus partium in quas per Motum materia dividitur neceſſariò.

NUllam materiæ partem poſſe prorſum moveri, reliquâ materiâ quieſcente eſt manifeſtum ex dictis.

Ex eo enim quòd nullum detur ſpatium inane, & quòd materia ſit impenetrabilis, cùm pars illud aliqua movetur, neceſſe eſt quaſdam alias in circulum veluti moveri, quarum ea, quæ à motore impellitur, impellit ſibi proximas, hæc alias, & ſic conſequentèr donèc perveniatur ad eam partem, aut ad eas partes, quæ parti primò impulſæ à tergo ſunt contiguæ & in illius locum ſuccedunt, ſtatim atquè incipit moveri. Simultaneus enim eſt illarum omnium partium Motus, alitèr aut vacuum induci eſſet neceſſe, aut corpora ſe mutuò penetrare. CXVI. In omni motu fit quidam circulus corporum quæ moveantur.

Illo autèm Motu materiam dividi in partes magnitudine & figurâ admodùm

Digitized by Google

CXVII. Motus materia dividitur in partes diverſas figurâ & mole.

diſſimiles eſt neceſſarium. Etenim ſi globus v. g. ſuper lineâ rectâ moveatur, materiæ obviæ partes ad latera pellit, quarum aliæ alias in locum à globo relictum ſimùl trudunt, ex quâ partium materiæ pulſione manifeſtum eſt eas non poſſe eſſe figurâ inter ſe ſimiles, quia ſervatâ eâdem in omnibus partibus figurâ, vel eas moveri eſſet impoſſibile; vel eſſet neceſſarium ſpatia vacua ab iis relinqui, ſi moverentur. Si enim partes omnes, quæ propelluntur cubicæ eſſe ſupponantur, nullum quidèm inter ſe ipſas ſpatium relinquent, ſed inter ipſas & globum à quo truduntur neceſſe eſt, ut per ſe patet, materiæ partes intercipi alitèr figuratas, ut totum ſpatium impleant, corpora namque cubica nequeunt globi ſuperficiei, quam tantùm in puncto, tangunt, ſecundùm aliquam extenſionem applicari, Deindè quàmvis partes cubicæ ſeu quieſcentes ſeu prorsùm ſuper lineâ recta delatæ poſſint ita eſſe aliæ aliis contiguæ, ut inter ipſas nullum ſpatium inane intercipiatur, (v. Fig. 1.) nequeunt tamèn ſuper curvâ quâcumque lineâ aliæ alias ſubſequi. Quin contiguæ earum ſuperficies ab invicem recedant ut videre licet in 2. Fig. Si enim ſuper periphæriâ B C circuli cujus centrum eſt A moveantur à B, v. g. versùs C aut etiàm ſuper eâ quieſcant neceſſe eſt eorum ſuperficies adverſas à ſe invicèm diſtare circa partes à centro A remotiores, quàmvis earum ſuperficierum termini centro A viciniores ſint ſimùl. Quod de partibus cubicis eſt, demonſtratum, pari ratione poteſt de quibuſcunque aliis demonſtrari, ſeu figuris regularibus ſeu irregularibus circumſcribantur, adeòut neceſſe ſit quaſdam ſaltèm materiæ partes continuò varias figuras induere, & mille modis confringi, ut in illo, quem demonſtravimus neceſſarium eſſe, variarum partium circuitu, cùm corpus aliquod movetur, nullum inter eas relinquatur intervallum ab omni corpore vacuum.

Quiſquis attentè conſiderabit varios hiatus, aut viciniæ inæqualitates variarum partium corporum, quæ ſe ſubſequuntur quàm proximè poſſunt, eo Motu, quo deferuntur modò per lineas rectas, modò per magis aut minùs inflexas, circulares, ſpirales &c. clarè perſpiciet, vel illa corpora, vel alia quæ ipſis ſunt interjecta & contigua, mille modis confringi; itaut ejuſmodi diviſionibus in partes ſecentur varietatibus infinitis, tùm ratione magnitudinis, tùm ratione figuræ diſcrepantes, quarùm conſequentèr ſingulas ſpecies expendere eſt impoſſibile. Cùm autèm neceſſaria ſit Phyſico illarum varietatum notitia, præcipua partium materiæ genera conſiderabimus, quæ in ſuas ſpecies quantùm uſus poſtulabit dividemus, quæ enim longiùs procedunt diviſiones confuſionem magis pariunt quàm mentē illuſtrant. Confuſum eſt quidquid in pulverem ſectum eſt.

CXVIII. Tria præcipua particularum materiæ genera.

Præcipua autem genera partium materiæ quæ ex corporum confractione emergunt ſunt tria. Ad primum genus pertinent illæ partes ex quibus conſtat Materia illa, quam aliqui vocant Subtilem propter partium tenuitatem, alii Cœleſtem quià circa Cœlos eſt copioſiſſima, alii Ætheream. Ad ſecundum genus pertinent partes ſphæricæ, quarùm congeriem aliqui appellant Materiam Globuloſam, alii Globulos Cœleſtes. Ad tertium deniquè genus pertinent partes quæ ſunt materiæ quidem ſubtilis particulis & globulis cœleſtibus majores, ſed tamèn adeò exiles ut ſingulæ omnem vim ſenſus effugiant, quorum ope

earum

Digitized by Google

earum nec magnitudo nec figura poſſunt percipi. Earum partium materiæ exiſtentiam, & quaſdam proprietates in ſequentibus propoſitionibus demonſtrabimus.

Propoſitio 1. Datur Materia Ætherea ſeu Subtilis, cujus partes ſint adeò exiles, ut in pleriſque parvitas excedat omnem parvitatem aſſignabilem. Probatur hæc propoſitio.

Sint duo Priſmata parallelogramma quorum duæ ſuperficies C & D ſint invicem parallelæ & è directo oppoſitæ, & per earum medium ducatur recta C D utrique perpendicularis, jàm ſervato paralleliſmo moveantur ad ſe invicèm priſmata per recta CD. Cùm ſuperficies D. diſtabit à ſuperficie C, ſpatio unius lineæ, partes materiæ interceptæ non poſſunt eſſe craſſiores unâ lineâ, & ſic quandò ſuperficies D diſtabit à ſuperficie C ſpatio milleſimæ partis lineæ, craſſities partium materiæ interceptæ non erit major milleſimâ parte lineæ, & ſic procedendo in infinitum, oſtendetur antequàm fiat contractus, materiam inter priſmata interceptam & expulſam, in ipsâ expulſione partium ſaltèm, fuiſſe diviſam in partes, quarum parvitas excedit omnem parvitatem aſſignabilem, ſi in eas non erat ante diviſa. CXIX. Materiæ æthereæ aut ſubtilis exiſtentia probatur.

Adversùs hæc forsàn aliquis dicet ſuperficies C. D. nunquàm poſſe ad perfectum contactum pervenire, ſi acceſſus fiat è directo, ſed ſempèr inter priſmata remanere quaſdam determinatæ magnitudinis particulas, quæ nequeunt ulteriùs dividi. Verùm quàmvis concedatur quod certiſſimum eſt, ſi priſmatum acceſſus fiat è directo nunquàm perveniri ad contactum immediatum; nihilominus tamèn ex priſmatum acceſſu manifeſtò deducitur partes nonnullas materiæ interceptæ ad eam parvitatem deductas fuiſſe, quæ ſuperet parvitatem omnem aſſignabilem. Etenim aſſignent illi quam exiſtimant eſſe ſummam particularum parvitatem, ſit v.g. ſumma illarum craſſities centeſimæ partis unius lineæ, itaut priſmata non poſſint fieri propinquiora centeſimâ parte unius lineæ. Hoc poſito materiæ inter priſmata interceptæ partes aliquas fuiſſe adeò in acceſſu priſmatum attritas, ut earum parvitas excedat omnem parvitatem aſſignabilem ita probatur. In acceſſu priſmatum antequàm perveniatur ad diſtantiam centeſimæ partis unius lineæ debet priùs perveniri ad diſtantiam centeſimæ partis unius lineæ cum ſemiſſe centeſimæ partis, aut cum unâ parte ducenteſſimâ unius lineæ; jam quæro in illâ diſtantiâ à quibus partibus repletur intervallum inter priſmata interceptum? Non à partibus quarum ſumma craſſities eſt centeſſima pars unius lineæ; ergò vel prætèr illas partes debent dari aliæ, quarum craſſities ſit minor centeſima parte unius lineæ, quod eſt contra hypotheſim adverſariorum, vel intervallum inter priſmata interceptum repletur partibus materiæ, quarum craſſities erit centeſima pars unius lineæ, cum unâ parte ducenteſima, ex quo ſequitur abſurdum, quod demonſtratur. Etenim ſi priſmata propiùs accedant, quod fieri poſſe fatentur adverſarii, neceſſe erit ut partes materiæ interceptæ fiant tenuiores unâ centeſimâ parte lineæ, cùm craſſities centeſimæ partis lineæ cum medietate centeſimæ partis nequeat dividi in duas centeſimas partes, ut per ſe patet. Quod demonſtratum eſt, ſuppoſitâ ſummâ partium ma-

teriæ parvitate, quarum craſſities ſit una pars centeſima lineæ, poteſt eodem modo demonſtrari ſuppoſitâ quâcunque aliâ majore parvitate, aut minore craſſitie.

CXX. **Idem probatur per receſſum corporum ab invicèm.** Quod per acceſſum priſmatum ad ſe invicèm eſt demonſtratum, poteſt non minùs perſpicuè per eorumdem à ſe invicèm receſſum demonſtrari. Etenim ſi contiguæ priſmatum ſuperficies in partes oppoſitas abſcedere poſſent, manifeſtum eſt in primo receſſu, quæ admitterentur inter priſmata Materiæ Æthereæ partes forè neceſſariò aſſignabili quâcumque magnitudine minores. Si verò priſmata non ſe tangant, ſed ſint quàm maximè poſſunt eſſe, propinqua manifeſtum eſt ea non poſſe directò ſeu per lineam ſuperficiebus adverſis perpendicularem ab invicèm recedere, quin partes materiæ quæ in ſpatia relicta ſuccedunt ſint magnitudine quâcunque aſſignabili minores. Etenim antequàm receſſus ſit milleſimæ partis unius lineæ, fuit bis milleſimæ partis, & centies milleſimæ partis, & adhùc millies milleſimæ partis, & ſic procedendo in infinitum nunquàm pervenietur ad minimum receſſum. Cum itaquè diſtantia priſmatum tantillùm augetur, neceſſe eſt materiæ partes dividi in minores & minores, ut ſpatium relictum impleatur, ſed ſpatium quod relinquitur eſt minus quolibet aſſignabili, ergò partes materiæ debent eſſe minores, quâlibet minimâ magnitudine aſſignabili.

CXXI. **Et ex angulis contingentiæ.** Idem evincitur ex angulis contingentiæ corporum ſphæricorum aut quomodocumque convexorum incumbentium ſuperficiebus aliorum corporum convexis, concavis aut planis. Etenim in illorum omnium angulorum apicibus deſignari poſſunt non ſolùm partes aliæ aliis tenuiores indefinitè, ſed etiàm in variis illis angulis multiplex laterum quibus continentur diverſitas, ex quibus indefinita arguitur particularum materiæ parvitas, cùm certa & determinata magnitudo, quantùmvis exigua, non ſufficiat ad implendas cavitates inter ſe diſcrepantes magnitudine, quæ minor eſt minimâ quâcumque aſſignabili.

Si duo corpora ſint ad ſe invicèm inclinata ſecundùm ſuperficies planas parallelogrammas A B & A C, itaut ſe tangant ſecundùm rectam A D, latera verò E C & F B à ſe invicèm diſtent, itaut plani ad planum inclinatio ſit v. g. graduum 90. Si latera E C & F B ad ſe invicèm accedant manifeſtum eſt angulum planis ſuperficiebus A B & AC comprehenſum fieri minorem, ac proindè materiæ intra illas ſuperficies comprehenſæ partes ſaltèm quaſdam fieri minores, & de illis detrahi pro ratione acceſſus laterum E C & F B, qui cùm fiant per partes indefinitè minores & minores, detractio etiàm partium materiæ debet fieri per partes minores & minores indefinitè. Certè in apice anguli ſumma eſſe debet partium tenuitas, quãdò latera EC & FB, facta ſunt contactui proxima.

CXXII. **Ex meatibus inſenſibilibus corporum.** His addi poteſt, ex parvitate meatuum inſenſilium, quibus pervia ſunt omnia corpora mixta, evidentèr ſatis deduci ſummam eſſe partium Materiæ Cœleſtis tenuitatem. Meatuum anguſtia non ſolùm evincit partium materiæ in iis contentæ exilitatem, ſed potiſſimùm materiæ ipſius fluiditas, cùm nequeat Materia Ætherea in meatibus anguſtioribus, præcipuè ſi variè ſint inflexi, fluere, quin ſit diviſa aut dividatur in particulas meatuum amplitudine longè minores.

Quod

Digitized by Google

Quod dictum eſt de Materiæ Æthereæ diviſione propter acceſſum magnorum corporum ſibi mutuò ſecundùm amplas & planas ſuperficies occurrentium, applicari etiam poteſt materiæ inter minora corpora aut corpuſcula ad ſe mutuò accedentia interceptæ. In utriſque enim par eſt ratio, cum hoc tantùm diſcrimine quod inter parva corpora pauciores materiæ partes comminuantur, quàm inter magna, quæ per amplas ſuperficies ſunt contigua aut maximè propinqua.

Cuipiam fortè videbitur non adeò facilè dividi poſſe materiam, ut exiguorum corporum impulſu non admodùm vehementi in partes adeò exiles comminuatur, cum potiſſimùm ſoliditas quæ in Materiæ Æthereæ particulis eſt maxima, diviſioni potentiſſimè reſiſtat, quod experientia quotidiana comprobat, quâ compertum habemus, ea corpora diviſioni validiùs reſiſtere, quæ ſunt ſolidiora. CXXIII. *Soliditas partium materiæ ſubtilis non impedit earum diviſionem.*

Hujus objectionis ſolutio primo aſpectu videtur difficillima, cùm reverà maximum diviſionis impedimentum ſit corporum ſoliditas, quæ maxima eſt in particulis Materiæ Æthereæ. Verùm quiſquis perpendet particulas Materiæ Æthereæ, quò minores ſunt, eò majorem habere ſuperficiem reſpectu molis, ac conſequenter, cæteris paribus, agentium injuriis magis patere quàm magna corpora, omnis enim externorum corporum actio ſuperficie excipitur. Cùm itaquè exiliſſimæ Materiæ Subtilis particulæ ab agentibus plurimum patiantur, & ſuâ ſoliditate, quiâ ſunt admodùm exiles, parùm reſiſtant, facillimè in minores particulas confringuntur, fiuntque aptæ ut per levem impulſionem eas formas ſuſcipiant, quibus ſe accommodant locis, in quæ propelluntur, quod ad Motum ſummè neceſſarium eſſe nemo non videt. Non aſſueti argumentis ex matheſi petitis, quibus, quia non placent, parùm attendunt, eorumque vim non ſentiunt, faciliùs fortè ad perpendendum ſummam Materiæ Æthereæ tenuitatem exiliſſimorum Animalium conſideratione adducentur, agnoſcentque quàm ſit inexplicabilis partium illius ſumma parvitas. CXXIV. *Materiæ ætheræ ſubtilitas ex parvitate quorumdam animalium deducitur.*

Perpendant itaquè velim, quàm parvum ſit Acari corpuſculum, quàm exile ſit Animaculum illud, quod niſi microſcopium adhibeatur perſpicacioribus oculis eſt inconſpicuum, quodque propter ſummam parvitatem Animalium Atomus appellatur. Si Acarus adhibito microſcopio conſideretur, in eo obſervâtur ſex crura, & in quolibet crure tres articuli, quorum cuilibet neceſſe eſt annecti quatuor ſaltèm Muſculos, quorum alter partem moveat ad anteriora, alter ad poſteriora, tertius ad exteriora, & quartus ad interiora, ad illas enim partes fiunt ſingularum articulationum Motus. Sunt itaque in quolibet Acari crure duodecim Muſculi ad minimùm & in omnibus cruribus ſimùl Muſculi ſeptuaginta duo aut etiàm plures. In quolibet Muſculo ſunt plures rami Arteriarum, Venarum, Nervorum, fortè etiam vaſorum Lymphaticorum, aut aliorum canalium illis analogorum. In illis canalibus continuus eſt fluxus Sanguinis, Spirituum, Lymphæ, aut humorum illis affinium. Jàm quæſo ſi in illo animali tanta eſt muſculorum parvitas, ut vix poſſit mente concipi, quanta erit parvitas vaſorum in illis diſperſorum? Quanta adhùc erit parvitas particularum ex quibus componuntur liquores, qui per illa vaſa defluunt? Nihil dico de ore illius animalculi,

ejuſque muſculis, nihil de ventriculo, inteſtinis, aliiſque viſceribus, quæ in illo Animali neceſſariò reperiuntur. Quæ ſi non ſunt ſimilia ventriculo, inteſtinis, cordi &c. Animalium ſanguineorum; certè iis ſunt analoga, cum muneribus ſimilibus profungantur.

Hæc omnia ſi in atomo animalium ſuprà memoratâ conſiderentur, mentem admiratione percellent, quæ vix poterit in tam exili corpore, in puncto, ut ita dicam, tòt & tàm varias partes clarâ intelligentiâ complecti.

CXXV. **Partes materiæ æthereæ moventur maximâ velocitate.**

Propoſitio 2. Partes Materiæ Æthereæ moventur maximâ velocitate, quam diutiſſimè conſervant. Materiæ Æthereæ partes ſummâ celeritate moveri deducitur ex Propoſitione præcedenti. Cùm enim potiſſimum per corporum ad ſe invicèm acceſſum materia confringatur in partes exiliſſimas, neceſſe eſt illarum partium quam plurimas motu citatiſſimo loco cedere, quàmvis motu non admodùm veloci fiat corporum acceſſus. Si enim ſuperficies planæ C & D priſmatum A & B ſint longæ & latæ unum v. g. pollicem, quandò illæ ſuperficies à ſe invicèm diſtant v. g. ſpatio milleſimæ partis unius lineæ; quo temporis ſpatio priſmata ab illâ diſtantiâ ad contactum accedunt, neceſſe eſt materiæ partes circa C & D interceptas, ut locum cedant priſmatis, ſexies millies velociùs moveri, diſtant enim à ſuperficierum limitibus ſpatio ſex linearum, undè colligitur quanta ex continuo corporum ad ſe invicèm acceſſu & receſſu Materiæ Æthereæ concilietur velocitas, ſi eam non habeant. Si enim, cùm ex aſſignatâ diſtantiâ corpora accedunt, tantus inducitur velocitatis exceſſus in partibus Materiæ Æthereæ, quanta inducitur velocitas, cùm corpora à diſtantiâ centies aut millies minore ad contactum perveniunt; neceſſe enim eſt infinitos minoris & minoris diſtantiæ gradus à mobili percurri, antequàm terminum ad quem fertur attingat, adeò ut indefinitè augeatur quarumdam partium Materiæ Æthereæ velocitas.

CXXVI. **Materia ætherea diutiſſimè conſervat ſuam velocitatem.**

Eam autèm velocitatem diutiſſimè conſervari deducitur ex maximâ partium tenuitate, quâ efficitur ut nequeant facilè ſuum motum communicare: minora enim corpora cùm incidunt in majora, nihil illis de ſuo motu communicant, ſed reſiliunt cum toto quo ferebantur impetu, ex demonſtratis in Articulo præcedenti, Dico exiles illas materiæ æthereæ particulas non facilè communicare ſuum motum majoribus corporibus aut corpuſculis, quia poſſunt abſolutè illum communicare & reverà communicant, cùm ſcilicèt plures particulæ ſimùl moventur, & ad eundem effectum producendum conſpirant, idem corpus immediatè vel mediatè pellendo. Sic quàmvis aquæ partes ſint admodùm exiles & ſingulæ ſeorſim ad magnos effectus producendos impotentes videmus tamèn ab illis ſimùl nitentibus magnas moles aliquandò ſubverti.

CXXVII. **Amittunt tamèn aliquando, & quarè.**

CXXVIII. **Materiæ æthereæ partes moventur in omnes loci differentias.**

Ex dictis deducitur materiæ æthereæ particulas in omnes loci differentias moveri, aliàs ſurſùm, alias deorsùm, alias ad dextram, alias ad ſiniſtram &c. Cùm enim ejuſmodi particulæ in corpuſcula majora incidunt, aut ſibi mutuò occurrunt, juxtà modùm incidentiæ, in varias partes reflectuntur aut detorquentur, undè fit ut ejuſmodi materia in omnes partes nitatur, & diffluat, impellatque objecta corpuſcula.

Propoſitio 3.

cxxix. Materiæ æthereæ partes ſunt conſiderandæ veluti nullam haberet figuram.

Propoſitio 3. Materiæ Cœleſtis particulæ ſunt conſiderandæ veluti nullam haberent figuram; ſeu in perpendendis Materiæ Cœleſtis viribus abſtrahendum eſt à figuris particularum ipſius,& ſola velocitas eſt conſideranda&partium multitudo. Etenim cùm continuò & facillimè illarum particularum figuræ mutentur propter ſummam illarum fragilitatem & vehementiſſimum impetum, quo feruntur, efficitur, ut quâcunque figurâ ſint præditæ, vel ſingulæ vel plures ſimùl corporum, in quæ incidunt, ſuperficiei ſe accommodent, & tantùm ſecundùm eam, quam habent directionem impellant magis aut minùs, juxtà incidentiæ modum perpendicularem aut obliquum. Eam ob cauſam in impulſu à particulis Materiæ Cœleſtis, impreſſo, ſola ſpectanda eſt illarum velocitas & multitudo partium, quæ ad eumdem effectum conſpirant.

cxxx. Quare materia æthereà quibuſdam dicitur depoſitaria motus.

Propter ſummam illam velocitatem Materia Cœleſtis, à quibuſdam conſideratur tanquàm præcipua depoſitaria Motus, quem Deus materiæ indidit, ut ſit veluti ſecundus & perpetuus motor, in hoc Univerſo. Ab eâ enim exilia corpuſcula moventur, & per hæc majora, quæ ex illis conſtant, corpora in motus vehementiſſimos interdùm concitantur, ut obſervare licet in exploſione globorum è tormentis bellicis, in propugnaculorum ingentium ſubverſione à pulvere pyrio in cuniculis incenſo &c. Perpetuus autèm eſt Materiæ Æthereæ motus, quia quod de illo majoribus corporibus communicat & amittit, citò recuperat. Tenuiſſimæ enim illius particulæ faciliùs Motum aut celeritatis incrementum à majoribus corporibus accipiunt, quàm majora corpora à tenuiſſimis illis particulis, propter rationes ſuperiùs allatas in Art. præcedente. Unde efficitur ut in Materiâ Æthereâ ſempèr vigeat ſummâ Motus velocitas.

cxxxi. Materia æthera non eſt novum inventum.

Materiam Subtilem cujus exiſtentiam invictis argumentis demonſtravimus, ante hoc ſæculum incognitam fuiſſe, & à Carteſio in Philoſophiam eſſe invectam putant non pauci, eamque alii tanquàm abſurdum commentum rejiciunt, alii verò hoc invento eum autorem laudem non mediocrem promeruiſſe contendunt. Egregiam quidèm operam navavit Carteſius in explicandâ Materiæ Subtilis naturâ, & in explorandis illius proprietatibus aliarumque particularum inſenſilium, in quas confracta eſt materia, cùm primùm cœpit moveri, & quæ continuis corporum percuſſionibus generantur. Eâ quam in hac inquiſitione adhibuit diligentiâ curioſiorum ſolertiam ad ulteriorem inquiſitionem incitavit ille Philoſophus, & viam complanavit ad penitiora naturæ arcana. Non eſt tamèn res nova nec hoc ſæculo primùm excogitata materia ſubtilis; & illius novitatis exiſtimatio craſſam arguit ignorantiam vetuſtatis & opinionum quas viri celeberrimi habuerunt, cùm primùm cœptum eſt Philoſophari, quæ in iis maximè eſt vituperanda, qui ſingularem ergà veteres Philoſophos venerationem profitentur eorumque volunt haberi diſcipuli. Materiam Subtilem aut Æthercam non fuiſſe vetuſtioribus Philoſophis incognitam oſtendi jàm pridèm, & ex ſequentibus manifeſtiùs oſtendam.

cxxxii. Teſte Hippocrate,

Hujus rei luculentum habemus teſtimonium apud Hippocratem, lib. de Carnibus, ubi de calido diſſerens hæc ſubjicit. *Hujus igitur plurima pars cum*

turbata

turbata eſſent omnia in ſuperam circumferentiam receſſit. Et videntur mihi ipſum veteres Æthera nominaſſe. Altera pars inferna appellatur terra, frigidum qui & ſiccum multis motionibus obnoxium: & in hoc ſanè multùm calidi ineſt. Terti pars aëris medium locum occupavit calidum quid & humidum exiſtens. Quart. verò pars terræ proximum locum cœpit, humidiſſimum quod & craſſiſſimum. Hæ itaquè cùm turbata eſſent & in orbem circumvolverentur, multa calidi pars i terra concluſa eſt, alibi major, alibi minor, alibi valdè pauca, alibi copiâ multa Ex hoc loco Hippocratis conſtat Philoſophos illo vetuſtiores admiſiſſe materiam Æthereamquam ille appellat calidum ab effectu. Sed in hoc peccaverunt Hippocrates & vetuſtiores Philoſophi, quòd tribuant illi materiæ ſenſum, intellectum &c. quæ Ariſtoteles tribuit corporibus Cœleſtibus; ſed is fuit infauſtus Ethniciſmi fœtus & communis Philoſophorum gentilium error, ſi paucos excipias Anaxagoram, Pherecidem, Thaletem, Socratem, alioſque nonnullos, qui ſaniorem de Divinitate ſententiam habuerunt, eamque fortunarum & vitæ periculo palàm profiteri non dubitaverunt, ut Anaxagoras & Socrates.

CXXXIII. Et Ariſtotele

Ariſtoteles lib. 1. meteor. c. 3. ità loquitur. *Nobis igitùr ità dictum eſt priùs de primo elemento quale ſecundum virtutem eſt, & quare circa ſuperiores lationes mundus illo corpore plenus eſt. Et hanc opinionem non ſolùm nos habemus: videtur autem antiqua exiſtimatio hæc & priorum hominum. Dictus enim Æther antiquam accepit appellationem, quam Anaxagoras idem quod ignis vocabulum ſignificare, putaſſe mihi videtur: quippè qui ſuperas mundi partes igne plenas eſſe, & vim, quæ ibi eſſet, Æthera vocari cenſuit, quod quidèm rectè fecit, nam corpus quod aſſiduè currit ſimùl & divinum naturâ exiſtimaſſe viſi ſunt: & quod eſſet ejuſmodi Æthera nuncupare, tanquàm nulli eorum, quæ hic viſuntur idem eſſet, definiverunt.* Ex hoc Ariſtotelis loco patet Anaxagoram idem quòd nos de Æthere ſeu Materiâ Subtili ſenſiſſe, & prætereà eamdem fuiſſe Philoſophorum Anaxagorâ vetuſtiorum ſententiam. Vindicandus tamèn eſt Anaxagoras ab errore in quo & ipſe fuit Ariſtoteles, & quem vetuſtioribus Philoſophis tribuit circà Ætheris divinitatem, à quo maximè alienus fuit Anaxagoræ animus, qui mentem ſeu Deum hujus mundi conditorem & moderatorem ab omni corporis communione immunem eſſe aſſerebat; quæ cauſa fuit ut Ariſtoteles, qui illi ſententiæ erat contrarius, cum Philoſophum acritèr ſed iniquè carpſerit in locis in 2. *Diſp. citatis.* Ex eodem loco Ariſtotelis dignoſcitur primi elementi nomen quo recentiores Materiam Subtilem deſignant non eſſe novam appellationem.

Variis in locis de Ætherea Materiâ loquitur Ariſtoteles *lib. 2. de generat. Animal. cap. 2. & 3. lib. 1. de Cœlo c. 2. lib. de Mundo cap. 2.*

CXXXV. Ex Ariſtotele partes Ætheris ſunt tenuiſſimæ.

Quàmvis Ariſtoteles neget Æthercam Materiam eſſe ignem, eam tamèn appellat calidùm non ſecùs ac Hippocrates & Anaxagoras. Etenim *l. 2. de gen. Animal. c. 3.* dicit calidum quod animalium ſemini ineſt eſſe analogum elemento ſtellarum. Ætheris partes eſſe ſummæ tenuitatis, ejuſdem Philoſophi ſententiâ arguitur ex *l. de generat. c. 2.* ubi docetur; Quod tenuium eſt partium eſſe repletivum quià facilè permeat, & facilè quibuſvis ſuperficiebus ſe accommodat. Et

ſanè

ſanè quomodò aliter poteſt calidum quod Animalium ſemini ineſt, exiliſſima partium intervalla permeare & replere.

CXXXV. Ex cujus doctrinâ deducitur ſumma materiæ æthereæ velocitas.

Congruenter Ariſtotelis doctrinæ Materiæ Æthereæ partibus ſummam eſſe tribuendam velocitatem, deducitur ex analogiâ, quam habet materia Ætherea cum elemento ſtellarum. In hoc tamen peccant Ariſtoteles & Hippocrates quòd ſuo calido aut Ætheri motum ita perennem tribuunt, ut amitti nequeat, in hunc errorem ab alio graviore deducti. Materiæ Æthereæ motum non eſſe neceſſariò perpetuum facilè demonſtratur ex iis, quæ de Motu in genere diximus, quem oſtendimus nec eſſe eſſentialem materiæ, nec proprietatem illius inſeparabilem, cùm motus & quietis ſit æqualitèr capax. Sed his videtur ſatis demonſtrari noſtram de Materiâ Subtili aut Ættherreâ opinionem non eſſe alienam à ſententiâ Ariſtotelis & Philoſophorum illo vetuſtiorum.

CXXXVI. Infinita eſt varietas partium tertii generis quas aliqui vocāt partes tertii elementi.

Veniendum jam eſt ad tertium elementum, ut Recentiores loquuntur, quod componitur ex materiæ partibus exiliſſimis quidèm & inſenſibilibus, quæ tamen ſingulæ determinatam habent molem & figuram, quas diù conſervare poſſunt & reverà conſervant, licèt tandèm aliorum corporum attritu eas amittant. Dari autèm ejuſmodi particularum infinitam varietatem, ut ita dicam, & à priori & à poſteriori poteſt demonſtrari. Cùm autèm in tantâ multitudine omnium ſpecierum cenſum ſtatuere ſit impoſſibile, ſtandum erit in generalioribus differentiis, quarum major eſt uſus in inveſtigatione proprietatum corporum, quæ ex illarum concurſu & vario connexu ac combinatione componuntur, & certas ſortiuntur proprietates.

CXXXVII. Cauſæ varietatis figuratum in particulis materiæ.

Poſtquàm demonſtravimus uno corpore, aut unâ parte materiæ impulsâ plures alias materiæ partes neceſſariò moveri, & earum nonnullas variis modis confringi, facilè erit intelligere inſignem eſſe, in fragmentis, figurarum diverſitatem, juxta corporum, quæ confringuntur amplitudinem, craſſitiem ac figuram, & juxta molem & velocitatem, item figuram & incidendi modum corporum, quæ alia, ea percutiendo, confringunt. Si enim in pyramidem corpus validè impulſum propè verticem incidat, illum amputabit, aliter aget, ſi procùl ab angulis, aliter ſi in latere fiat percuſſio, & alia erunt pyramidis diviſæ fragmenta. Si corpus idem vehementi impetu delatum in medium baſis incidat, pyramidem comminuet in fruſta à prioribus mole & figurâ longè diverſa. Corpora quæcunquè magno impetu agunt in priſmata v. g. ſeu parallelogramma ſeu triangularia, in cylindros in quibus multiplex eſt craſſitiei ad altitudinem proportio, ea divident in partes admodùm diverſas, juxtà diverſas rationes latitudinum ad altitudines, & juxta partis quæ percutitur majorem aut minorem receſſum ab extremis.

Diverſa admodum fore eorum corporum, ſi rumpantur, fragmenta nullus eſt adeò hebes, qui non clarè perſpiciat, quàmvis non videat qualis præcisè futura ſit cujuſque fruſti figura, & quanta moles præcisè. Si ex corporibus regularibus, & ex iis quæ regularibus ſunt affinia, quando franguntur, tanta oritur partium divulſarum varietas, quantæ erunt differentiæ in partibus, in quas dividentur corpora admodùm irregularia, hîc craſſa, illic tenuia, hîc lævia, illic aſpera, hîc

cava, illic extuberantia. Certè quiſquis de iſtis attentè cogitabit manifeſtò perſpiciet innumerabilem corpuſculorum varietatem in figurâ & mole, quæ quidèm cæteris paribus è corporibus majoribus majora exſcindentur. Inter ea autem fruſta vix reperietur aliquod cujus latera ſint recta, & ſuperficies planæ, aut æquabilitèr convexæ, aut concavæ, ſed in iis erit multiplex inflexio circularis, ſpiralis &c. multiplex convexitas aut concavitas.

CXXXVIII. Diverſitas particularum materiæ eſt neceſſaria.

Quæ ex corporum fractione oritur tàm multiplex particularum diſſilientium conformatio eſt maximè neceſſaria ad variorum corporum concretiones, quorum partes nequirent ad mutuum contactum accedere, & aliæ aliis adhærere, ſi planæ eſſent corpuſculorum ſuperficies, multominùs tam variæ eſſent coporum conſtitutiones ſi ſimiles & æquales eſſent omnes illæ minutiæ. Etenim partes ſibi è directò occurrentes, ſecundùm ſuperficies planas ſe contingere nequeunt, nec conſequentèr facile eſt eas corpus alicujus ſtabilitatis conſtituere. Si verò plana ſuperficies ſuper aliam per planum illi continuum illabatur, ex pluribus partibus corpus ſolidius propter perfectum contactum compingetur, quale non decet eſſe corpus mixtum. Nec ſanè capi facilè poteſt quomodo ex corporum fractione excidant, corpuſcula exquiſitè cubica, pyramidalia, aut alitèr figurata. Et certè quàmvis fortè alia formarentur, exciſis corporum occurſu angulis & lateribus exilioribus, brevi ejuſmodi formis exuerentur. Licèt itaque concipere exiliſſima materiæ fragmenta non exactè cubica, aut pyramidalia &c. ſed cubicis aut pyramidalibus &c. affinia. Licet ea concipere variis modis anfractuoſa majoribus aut minoribus protuberantiis aut cavitatibus donata, aſpera, lævia, plùs, minùſve &c. breviora aut longiùs protenſa. Videantur variæ ejuſmodi corpuſculorum figuræ in tabellâ exaratæ. Plures & mille modis diverſas particulas excogitare quivis facilè poterit, ex quibus intelliget, quanta corporum varietas ex illorum corpuſculorum conjunctione emergere poſſit, in raritate, denſitate, ſtabilitate, fluiditate, aſperitate, lævitate &c.

Non ſolùm autèm exilia illa corpuſcula figuris adeò diverſa per violentam majorum corporum comminutionem formari poſſunt, ſed etiàm ex conjunctione & unione particularum Materiæ Æthereæ interdùm emergunt. Etenim ſi Materiæ Æthereæ particulæ ſimùl eâdem viâ & pari velocitate in eaſdem partes moveantur, eo ipſo uniuntur, & unum continuum corpus conſtituunt. Ex eo enim quòd ſimùl incedunt, contiguæ ſunt, cum quiete reſpectivâ, ac conſequentèr ad eum ſtatum conſervandum determinatæ, & aptæ ad reſiſtendum agentibus earum connexionem diſſolvere nitentibus. Quia in anguſtis corporum intervallis & meatibus inſenſibilibus; præſertim ſi ſint oblongi, Materiæ Æthereæ particulæ determinantur ut fluant versùs eaſdem partes, efficitur ut poſt mutuam velocitatis & tarditatis communicationem ſimùl incedant. Sic juxta particularum, quæ ſimùl incedere coguntur, multitudinem breviora aut longiora finguntur corpuſcula, & juxtà conformationem ductuum in quibus cohæſionem acquirunt figurata. Non tamèn neceſſe eſt, ut ita formata corpuſcula ductum cavitatibus æquentur; imò difficile eſt ut ejuſmodi ſit eorum configuratio. Etenim cùm vix ullus ſit in corporibus mixtis meatus inſenſilis, ſeu rectus ſeu obliquus, qui

CXXXIX. Exponitur alius modus generationis particularum tertii generis.

non communicet cum aliis, qui ad illius latera ſunt poſiti, & in illum incidunt, alii perpendiculariter, alii obliquè mille modis, per quos multiplex fit Materiæ Æthereæ influxus & effluxus in ductum, cum quo communicant. Hinc intelligitur corpuſcula, quæ illo materiæ Æthereæ per meatus inſenſiles illapſu formantur, ſuos habere poros, ſuas exteriùs lacunas & protuberantias. Sit v. g. meatus rectus A B, & in illum incidant perpendicularitèr meatus exiliores E & F in rectum ita poſiti, ut ſi producantur tranſeant per medium meatus majoris A B, manifeſtum eſt, impulſu Materiæ Æthereæ ab E versùs F aut contrà, impediri perfectam concretionem Materiæ Æthereæ in medio profluentis illius, ubi concurrunt meatus E & F, ac conſequentèr aliquos ibi relinqui poros. Si verò alii ductus ita incidant in meatum A & B ut Materia Ætherea non feratur versùs medium illius, ſed ad latera tantùm v. g. C & D tranſeat & parùm interiùs ſubeat ad tertiam v. g. aut quartam partem latitudinis meatus, manifeſtum eſt à Materiâ Ethereâ per illos canaliculos delatâ impediri aut turbari concretionem Materiæ Æthereæ in illius lateribus, in C & D, & ſic corpuſculum quod ibi formabitur erit exteriùs lacunoſum.

Ex his facilè eſt intelligere, propter innumerabilem meatuum varietatem in corporibus, innumerabiles oriri poſſe diverſitates corpuſculorum, quæ ibi ex Materiæ Æthereæ concretione formantur, præſertim ſi Materia Ætherea non fluat per illos uno tenore ſed per ſubſultus & certis intervallis.

Illa varietas corpuſculorum ex quibus majora corpora formantur, probatur à poſteriori, 1. Quidèm ex ipsâ corporum conſtitutione, in quibus impoſſibile eſſet tot eſſe v. g. raritatis & denſitatis diſcrimina, itèm fluiditatis & ſtabilitatis, totque proprietates, ſi minora ex quibus conſtant, corpuſcula eſſent uniuſmodi. 2. Idem demonſtratur ex majorum corporum analyſi, ex quibus per artem divulſis, erumpunt corpuſcula diverſæ naturæ, quorum diverſiſſimæ & plerumque oppoſitæ ſunt proprietates & vires, quæ conſequentèr nequeunt cum eâdem corpuſculorum, quibus inſunt, conformatione conſiſtere Nec enim poteſt mente concipi cum eâdem externâ corpuſculorum conformatione amara moleſtè radere, & dulcia lenitèr titillare guſtus organum, & ſalſa illud pungere &c. **CXL. Quæ confirmatur à poſteriori.**

Prætermitto corpuſculorum fixorum & volatilium diſcrimina, quorum hæc ſpontè aut leni ſaltèm calore propulſa per aërem facilè diſperguntur, illa vehementiori ignis torturæ reſiſtunt, & immota manent aut tantùm liquantur.

Corpuſculorum varietas convincitur etiàm filtratione. Si enim poſtquàm corpora ignis vi aut ope fermentationis aut alitèr ſunt ſoluta, particulæ, ex quibus conſtabant, liquoribus immiſceantur, non omnes cum omnibus liquoribus convenire eſt manifeſtum; quia non omnes per totum quemcumque liquorem diſperguntur, ſed quæ ſunt hujus generis per iſtum, illæ per alium. Salium v. g. particulæ per aquam, pingues, per liquores oleoſos facilè diffunduntur, &c. Et cum per filtrum fit trajectio hujus generis particulæ tranſmittuntur, alterius hærent nec filtri meatus poſſunt penetrare, quæ ſunt manifeſta indicia diverſæ conformationis in inſenſibilibus particulis in quibus majora corpora compinguntur.

CXLI. Materiæ globuloſæ generatio exponitur.

Ex materiæ comminutione in partes diverſæ figuræ facilè deducitur generatio Materiæ Globuloſæ, ſeu Globulorum Cœleſtium, ut aliqui loquuntur. Etenim cùm continuus ſit corporum motus, continuus aliorum in alia incurſus, neceſſe eſt ea atteri, eaſque potiſſimum ex illis particulas decerpi, quæ incidentium corporum impulſibus ſunt magis expoſitæ, eas ſcilicèt, quæ extuberant. Neceſſe itaque eſt iteratis ictibus excidi primum acutiores angulos & margines fragiliores, ac tandèm continuatâ colliſione craſſiores protuberantias, donèc deraſis omnibus tuberculis, æquabilis & maximè polita ſit corpuſculorum ſuperficies ſphærica. Sola enim ſphærica ſuperficies eſt ſibi ubique ſimilis omniſque expers aſperitatis & acuminis, & majorem quàm quæcumque alia ipſi æqualis, materiæ molem comprehendit.

CXLII. Ejus partes externis agentibus maximè reſiſtunt.

Hinc efficitur ut corpora ſphærica, mole poſitâ æquali, omnium maximè externis agentibus renitantur. Etenim corpora ſphærica propter ſuperficiei parvitatem à paucis corporibus impeti poſſunt, & propter ſoliditatem illis omnium maximè reſiſtunt. His addi poteſt quòd, corporum ex eâdem parte delatorum, illud tantùm perpendicularitèr incidat & toto ſuo impetu agat, quod fertur eâ lineâ, quæ cum diametro globi coïncidit, reliquorum obliqua ſit incidentia, quâ, de vi impulſionis aliquid detrahitur, juxta obliquitatis magnitudinem. Si verò undiquè per lineas perpendiculares incidentia corpora agant in corpus ſphæricum, alia aliorum actionem impediunt, & omnia quodam modo in hoc conſpirant, ut partes extimas globi versùs illius centrum propellendo, omnes in eo quo ſunt ſtatu firment & ipſum corpus ſphæricum in ſuo loco coërceant.

CXLIII. Ideòque diù conſervant ſuam molem & figuram.

Cùm ejuſmodi corpuſcula ſphærica, occurſantium corporum ictibus validè reſiſtant, neceſſe eſt ea diutiſſimè, eamdem molem & figuram conſervare, lævitas enim efficit ut nihil abradi niſi ægrè admodum poſſit; ſoliditas verò & figuræ convexitas ut difficillimè rumpantur ejuſmodi corpuſcula.

Neceſſe ſanè eſt ad conſervandum eum, qui in mundo conſtitutus eſt, ordinem, diutiſſimam eſſe eorum corpuſculorum durationem, quorum generatio difficultèr contingit. Etenim licèt ex Materiæ Æthereæ particulis, eo quo diximus modo inſenſiles tertii generis particulæ formentur, paucè tamèn inter eas ſunt, quæ neceſſariam habeant ſoliditatem, ut ex iis poſſint effingi globuli Cœleſtes, quos ſolidiſſimos eſſe videtur conſentaneum.

A priori videtur ſatis demonſtrata globulorum Cœleſtium generatio, eorum exiſtentia & neceſſitas clariùs patebit in Phyſicâ particulari, cùm per eos varia phænomena demonſtrabuntur, quæ iis ſublatis nequirent explicari.

CXLIV. Materia globuloſa non eſt res nova.

Nec eſt Recentiorum inventum Materia Globuloſa, nec pro re priſcis Philoſophis incognitâ haberi poteſt, niſi apud eos, quibus nullum aut parvum admodùm fuit cum Veteribus Philoſophis commercium. Etenim Democritus, aliique Veteres non pauci lucis ſubjectum & caloris cauſam agnoſcunt corpuſcula ſphærica, ſeu materiam globuloſam, quia ſphærica corpuſcula ad inſenſiles corporum particulas concutiendas, & conſequentèr ad calorem in illis inducendum ſunt longè magis idonea, quàm reliqua corpuſcula, cæteris paribus. Ea enim propter ſoliditatem ſuſceptum impetum diutiſſimè conſervant, & propter figuram exiles

poros

pores facilè permeant , & ſola ut demonſtratum eſt ſuperiùs conſtanter reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ, quales ſunt conſtanter anguli reflexionis lucis.

Tertium etiam genus particularum apud Veteres Philoſophos reperitur. Etenim Ariſtoteles, Hippocrates, Galenus, cum de elementis aut corporibus mixtis diſſerunt, horum partes aſſerunt eſſe tenues, illorum craſſas, aliorum mediocres, & Plato his corporibus tribuit partes globuloſas, illis cubicas, aliis pyramidales, alias aliter figuratas. Verum quidem eſt à Recentioribus Philoſophis accuratiùs tractatum eſſe de variis illis generibus partium Materiæ, & per ejuſmodi particulas, eas quæ hactenùs viſæ fuerunt humanæ menti inſcrutabiles admirandorum Phænomenon cauſas feliciter detectas fuiſſe, & alias detegi poſſe. Unde intelligi poteſt quàm bene meriti ſint de Philoſophiâ viri ſolertiſſimi, qui primi accuratam harum rerum indaginem ſuſceperunt. CXIV. Tertium genus particularum non fuit incognitum Veteribus.

Motu, ut oſtenſum eſt, neceſſe fuit Materiæ molem in triplex illud particularum genus confringi, niſi in primo creationis inſtanti illæ particulæ productæ ſunt cum tali mole & figurâ, & cum tali Motu aut Quiete, quo poſtremo modo veroſimilius eſt primo Materiam fuiſſe diviſam in moleculas multiplicis generis, quarum diverſitas Motu etiamnum conſervatur. Si enim omnes quieſcerent juxta ſe invicem, homogenea eſſet & maximè rigida totius univerſi moles , ſine ullâ corporum diſtinctione. Undè manifeſtò ſequitur corporum novam omnem concretionem, & concretorum diſſolutionem Motu perfici. CXVI. Particularum diverſitas motu fuit inducta & hactenùs conſervata.

Fit autem novorum & certæ ſpeciei corporum generatio, quandò diſperſæ certorum generum aut ſpecierum particulæ in unam molem colliguntur, & ita aliquandò colligantur, ut nequeant niſi ægrè admodùm ſeparari, ut in corporibus duris obſervamus. Aliquandò licèt facilè ſocientur aut contiguæ, aut valdè vicinæ fiant certæ ſpeciei aut certarum ſpecierum particulæ, nullam tamen habent inter ſe connexionem, & levi impulſu ſeparantur aut etiam ſpontè, ut loquuntur, veluti particulæ liquidorum. CXVII. Novorum corporum concretio fit per motum.

Quarè & quomodò tam facilè ſibi cohæreant aut mutuum contactum reſpuant certæ ſpeciei aut certarum ſpecierum particulæ, & quarè à particulis aliarum ſpecierum abhorreant inquirere eſt operæ pretium. Si enim perſpecta benè fuerit horum effectuum cauſa, omnis maximè ſtupendorum Phenomenon admiratio ceſſabit. Si itaquè conſideremus ex demonſtratis Materiæ Æthereæ particulas citatiſſimo impetu moveri, agnoſcemus eam eſſe aptiſſimum vehiculum particularum tertii generis, quas innumeris modis commiſcet & ſegregat variis ſuis impulſionibus, juxta varias determinationes , quas accipit vel à particulis ipſis, quas movet, vel à circumjectis, vel ab utriſque, juxta eum quem obtinet ſitum ad invicem, quo efficitur, ut Materia Æthera modo majore , modò minore effluvio & impetu inter illas excurrat; & modò directè, modò obliquè in particulas incidat, aut tantùm earum ſuperficiem lambat. CXLVIII. Inquiritur cauſa propter quam corpuſcula aliis facilè adhærent: ab aliis abhorrent.

Interfluit ſemper aliquis Materiæ Æthereæ rivulus inter craſſiores partes corporum, cum hoc vehiculo aliæ verſùs alias nequeant deferri, quin aliquod ſpatium ad fluendum eidem relinquatur, adeò ut non tam mirari debeamus varias

Digitized by Google

particularum agitationes & ſeparationes, quàm quietem earum reſpectivam & validam cohæſionem.

CXLIX. *Figuræ externæ modò ſimilitudo confert ad corpuſculorum conjunctionem & interna ſtructura.*

Illius cohæſionis cauſam invenire non erit admodum difficile ſi advertamus particulas, ex quibus corpora majora componuntur, alias aliis ſociari facilè poſſe, propter figuræ externæ ſimilitudinem, alias propter diſſimilitudinem. Propter ſimilitudinem facilè ſociantur cubica cubicis, parallelipipeda parallelipipedis, propter diſſimilitudinem concava convexis, aut potiùs major partium connexio, & ſocietas, ex reſpectivis ſecundùm ſuperficiem externam diſpoſitionibus dependet, quibus major eſſe poteſt particularum contactus ex demonſtratis. Eſt adhuc altera particularum invicem habitudo ſecundùm ſuperficies internas aut meatus, aut ſecundùm ſtrias externas, quatenùs canalium quamdam rationem obtinent. Si enim pori duarum particularum ſint ita excavati ut Materia Ætherea per illos fluens viciſſim excipiatur, manifeſtum eſt facili illo Materiæ Ætheræ hinc indè tranſitu non modò non impediri mutuum particularum acceſſum, ſed etiam promoveri. Sint enim duo corpuſcula A & B, in quorum quolibet ſint quatuor meatus æquales, æquidiſtantes & ſimiles è directò poſiti, per quos alternatim Materia Æther ea fluat in partes oppoſitas v. g. ſi è meatu ſuperiore particulæ à Materia Æthera fluat versùs meatum ſuperiorum particulæ B, & deindè è ſecundo meatu particulæ B Materia Ætherea fluat versùs ſecundum meatum particulæ A & ſic conſequenter alternatim ille fluxus fiat in partse oppoſitas, manifeſtum eſt illâ meatuum ſtructurâ effici, ut illæ particulæ ſe componant eo modo, quo Materia Ætherea facillimè incidet in meatus, per quos illi patet facilis tranſitus, cùm debeat neceſſariò ſuum canalem dirigere, & removere impedimenta, quæ occurrunt. Si duo illa corpuſcula fuerint ſemel conjuncta, in eo ſtatu firmabuntur facili effluxu Materiæ Ætheræ. Si verò duæ particulæ C & C ejuſdem molis & figuræ internâ ſtructurâ diſcrepent, & particula C habeat quinque meatus æqualiter diſtantes, particula verò D tres tantùm, manifeſtum eſt impoſſibile eſſe, ut quæ hinc indè fiunt Materiæ Ætheræ effluvia incidant viciſſim in meatus oppoſitos illarum particularum, quandò ſunt vicinæ, ſed ſi unum aut alterum excipias rivulum, reliqui neceſſariò incident in partes ſolidas & repellent illas particulas, & pro viribus mutuo illarum contactui obſiſtent.

Quilibet poterit facilè excogitare varias meatuum diſpoſitiones, qui, ſi particulæ conjungantur, ſibi è directò reſpondebunt & viciſſim excipient effluxum Materiæ Ætheræ.

Quod dictum eſt de internis corpuſculorum canaliculis accommodari poteſt & debet ſtriis in externâ corpuſculorum ſuperficie excavatis, in iis enim neceſſe eſt determinari Materiæ Ætheræ fluxum in hanc aut illam partem. Si itaque ſtriæ illæ ſibi è directo ita occurrant in conjunctione aut viciniâ duorum corpuſculorum, ut Materia Ætherea ab unâ ſtriâ effluens ab alterâ facilè excipiatur, illa corpuſcula facilè conjungentur, ſi non obſtent adverſæ eorum ſuperficies ſuâ inæqualitate aut aliter [vide corpuſcula E & F,] ſi verò duorum corpuſculorum ſtriæ non ſibi occurrant è directò, manifeſtum eſt repulſum iri utrumque

corpuſcula

corpuſculum ab effluviis Materiæ Æthereæ circa utrumque viciſſim excurrentibus; quia ſcilicet illa effluvia incident in partes ſolidas corpuſculorum, [videantur in figuris corpuſcula G & H.]

Majora corpora non ſecus ac particulæ inſenſiles per internos meatus ad facilem acceſſum & unionem optimè diſponuntur, aut ab iis impediuntur ne facilè conjungantur; hincque deducenda eſt ratio cur quædam corpora non ſolùm ſibi mutuò adhæreant ſi fuerint conjuncta, ſed etiam ſe mutuò procul alliciant, ut licet obſervare in corporibus magneticis; alia ſe mutuò ſugiant & ſugent, ut duo magnetes ſecundùm polos cognomines, item liquores pingues & macri. *Hinc* efficitur, ut aqua v.g. madefaciat corpora quædam, illiſque adhæreat, ab aliis ſtatim effluat eaque nullatenùs humectet v.g. plumas anatum &c. Eas corporum conjunctiones per ſympathiam fieri vulgò docent; ſeparationes verò per antipathiam. CL. Sympathia & antipathia corporum explicatur.

Meatuum inſenſilium exiſtentia in magnis corporibus certiùs & à priori & à poſteriori demonſtratur quàm in corpuſculis inſenſibilibus. Etenim, cùm ut jam diximus majora corpora ex corpuſculorum confluxu generentur, nec poſſint corpuſcula diſperſa in molem aliquam colligi ſine Materiæ Æthereæ vehiculo, quæ illa mediatè vel immediatè propellit & ſuſtinet quodammodo, & undiquè circumfluit, ac conſequenter ea tam arctè conjungi non permittit, ut nihil illius interfluat. Prætereà impoſſibile eſt particulas ex quibus corpora conflantur ita conjungi, ut nullum relinquant interſtitium, cùm corpuſcula nequeant attritu & percuſſionibus ita formari, ut alia aliis adeò benè poſſint applicari, ut nullum relinquant interſtitium. Certè nullum eſſe corpus molis ſenſibilis quod non habeat ſuos meatus inſenſiles evincitur, ex lucis tranſmiſſione, ex partium heterogeneitate, ex fragilitate, nullum enim eſt quod non poſſit inflexione tranſverſim frangi, aut tractione in partes oppoſitas, quod eſſet impoſſibile, ſi nullos haberent poros.

Cùm itaque neceſſe ſit in corporibus juxta diverſitatem partium ex quibus componuntur diverſas eſſe meatuum inſenſilium figuras, neceſſe etiam eſt diverſæ eſſe craſſitiei & figuræ quæ per illos meatus excurrunt Materiæ Æthereæ effluvia, eaque modò confertiora, modò minùs conferta. Ac conſequenter corpora quæ multum diſcrepant prohibebuntur à mutuo contactu per ejuſmodi effluvia, juxta eorum vires, aut ſaltem eorum corporum acceſſus ad ſe invicem fiet difficilius. Præterea ſi in ejuſmodi meatibus Materiæ Æthereæ particulæ ad æqualem velocitatem determinentur & ſimul fluant ex iis formabuntur exiliſſimæ particulæ, quæ aptæ erunt penetrare in poros ſimiles, iis in quibus fuere formatæ, non alios, niſi ſint admodùm lati, & ſic corpora ſimilia ad mutuum acceſſum erunt magis comparata, itaut ſi pori ſint utrinque recti & oblongi & conferti ſe procul alliciant, quia longiùs excurrunt ejuſmodi effluvia. Si verò corpora ſint valdè diſſimilia propter diverſas meatuum inſenſilium diſpoſitiones, effluvia materiæ Æthereæ in diverſas corporum ſuperficies incidentis eorum ad ſe mutuò acceſſum impedient. Illa corpora vocantur vulgò magnetica, electrica, ſympathica, iſta verò antipathica.

CLI. *Quare aquæ guttæ in aëre formantur in globulos.*

Ex dictis facilè eſt deducere quarè aquæ gutta cui aër aut oleum undiquè ſunt circumfuſa formetur in globum. Etenim cùm aquæ particulæ à particulis aëris plurimum diſcrepent, neceſſe eſt ex dictis in Numero præcedenti poros aquæ à poris aëris eſſe valdè diverſos, ac conſequenter bonam partem Materiæ Æthereæ quæ undiquè ex aëre fertur versùs aquam, in partes aquæ impingere & reflecti. Cùm autem repulſi Materiæ Æthereæ rivuli nequeant retrocedere propter impetum Materiæ ſubſequentis, deflectuntur ad latera, coguntur q; fluere inter aquam & aërem. Quod accidit effluviis Materiæ Æthereæ ex aëre in aquam, accidit etiam effluviis ex aquâ versùs aërem tendentibus. Nequeunt autem illa effluvia circa aquæ guttam eo, quo feruntur impetu circumfluere, quia aquæ particulas, ſi quæ protuberant, ad interiora aquæ propellant eamq; forment in globum, cujus ambitus æquabilis ad Motum conſervandum eſt maximè idoneus. 1. Quia perinde eſt ac ſi ſpatium eſſet infinitum. 2. Quia per lineam circularem corpora quæ moventur facilè detorquentur à rectâ viâ. Guttæ autem aquæ quandiù ſunt parvæ apparent exactè rotundæ, non autem magna aquæ moles, quia iſtius pondus ſuperat virtutem Materiæ Æthereæ circumfluentis, & ſic gutta aquæ juxta majorem aut minorem molem magis aut minùs deprimitur, & in parte ſuperiore ac in inferiore aliquantulum complanatur, ſervatâ exactâ rotunditate horizontali, quia circa latera æqualis eſt undique preſſio, & ab aëre ambiente, & à Materiâ Æthereâ æqualis niſus ad repellendas particulas ultrâ rotunditatis terminos excurrere nitentes. Si verò major aquæ copia ſuprà planum effundatur à quo aqua non minùs abhorret quàm ab aëre, diffluit ſtatim præ nimio pondere.

CLII. *Grandiuſculæ guttæ Mercurii in aëre ſunt magis rotundæ quam æquales aquæ guttæ & quare.*

Illis quæ mox diximus non adverſatur quod obſervamus in grandiuſculis Mercurii guttulis, quæ ſunt ad ſenſum ferè exquiſitè rotundæ; Cùm tamen aquæ guttæ in pari mole deprimantur ſenſibiliter, licèt ſint longè minùs graves, eſt enim Mercurii gravitas ad gravitatem aquæ ut 14. ad 1. Hoc inquam Phænomenon non adverſatur illis quæ diximus, quin potiùs ex illis neceſſariò deducitur. Cùm enim liquorum guttæ in globos formentur propter diſcrepantiam quæ eſt inter poros liquoris contenti & liquoris ambientis, ubi major eſt ejuſmodi diſcrepantia neceſſe eſt ibi majorem eſſe vim ad colligendas in globum liquoris contenti particulas; quia ubi major eſt pororum diſcrepantia, major Materiæ Æthereæ copia repellitur & circumfluit, ac conſequenter majore virtute agit ad conſervandam ambitus æquabilitatem, quod diximus de aquâ & Mercurio reſpectu aëris poteſt & debet applicari cuicumque alteri liquido, reſpectu eorum cum quibus diſconvenit ratione meatuum inſenſibilium.

CLIII. *Eandem eſſe cauſam propter quam liquida aliis liquidis non ſociantur, & non ſociantur, & non adhærent quibuſdam corporibus ſiccis.*

Imò quod dictum eſt de liquidis reſpectu aliorum liquidorum intelligi debet de liquidis reſpectu corporum ſiccorum, cum quibus ratione pororum non conveniunt, & hinc petenda eſt ratio, cur aqua non adhæreat plumis anatum aliarumque avium aquaticarum, cur non adhæret corporibus pinguibus aut quibus pinguedo eſt illita, aliiſque, ſed illis injecta in guttas ſphæricas ſe colligit veluti hoſtis contactum fugeret, itaut quælibet gutta uni tantùm puncto videatur inſiſtere, ut obſervatur in guttis quæ ex rore ſupra braſſicæ foliis formantur, & in Mercurio ſupra tabulas ligneas effuſo, qui in exiles guttas levi concuſſione dividitur, quæ ſtatim globi figuram induunt.

Digitized by Google

Ex iiſdem principiis deducitur quare aqua in tubum vitreum benè terſum infuſa in ambitu juxtà tubi latera parùm aſſurgit ſupra reliquam aquam quæ in medio ſupremæ ſuperficiei apparet depreſſior, ut repræſentatur in Fig. A B contra verò Mercurius juxtà tubi latera minùs elevatur quàm in medio, in quo parum attollitur tumore rotundo, ut in Fig. C D exhibetur. Horum Phænomenon cauſæ ſunt iſtæ. Cùm aqua majorem habeat convenientiam cum vitro benè terſo & ab omni pinguedine & ſordibus expurgato, quàm aër, aër magis repellitur à lateribus vaſis A B quàm aqua, quæ conſequentèr juxta latera vaſis minus premitur ab aëre incumbente quàm in medio, ac conſequentèr juxtà latera ad altitudinem quandam elevatur, non inſitâ quâdam levitate, ſed preſſione quæ ab aëre incumbente major eſt in medio quàm in lateribus, quibus aër non poteſt immediatè applicari. Elevatur autèm aqua juxtà latera vaſis ad eam altitudinem in quâ cùm columnâ aëris ipſi incumbente, quæ gracilior eſt quàm limbus aquæ elevatæ, conſtituat æquilibrium cum aëre in medio vaſis ſuper aquam deorsùm trudente. Exiliorem eſſe aëris juxta vaſis latera prementis, columnam, quàm aquæ limbum cui incumbit, eſt manifeſtum ex eo, quod aër non applicatur vitro tam propè quam aquæ. Quia verò aër propinquè magis applicatur vitro quàm Mercurius inter hunc & vitrum aër parùm interitur & Mercurius magis deprimitur, quàm in medio vaſis, quià aër extimo Mercurii limbo incumbens eſt paulò craſſior, quàm Mercurius ipſi ſubjectus, ac conſequentèr aër magis premit Mercurium in ambitu, quàm in medio, quià in medio aëris Mercurio incumbentis craſſities & præcisè æqualis craſſitiei Mercurii, in ambitu verò ſeu juxta latera, aëris incumbentis craſſities major eſt quàm Mercurii limbus cui incumbit, ac conſequentèr ratione molis aër habet majorem vim ad premendum in limbo quàm in medio. CLIV. Quarè aqua in vaſe vitreo magis elevatur juxtà latera quam in medio, & Mercurius contrà.

Non tamèn in quibuſvis vaſis aqua magis elevatur juxta latera & Mercurius magis deprimitur, Si enim vas vitreum pinguedine oblinatur tam aqua tùm Mercurius, in medio magis aſſurgent quàm circa latera, & Mercurius in vaſe aureo bene terſo magis elevatur circà latera quam in medio, & hæc varietas dependet ex diſpoſitione pororum in ſuperficie internâ vaſis, ut ſatis intelligitur ex dictis.

DISPUTATIO VII.

De Principiis Mechanices.

ARTICULUS I.

De Æquilibrio ſolidorum & de Machinis quæ ad illud conſtituendum uſurpantur.

DE Motu parùm accuratè egerunt magnam partem Philoſophi: Tractationem verò de Machinis, quibus, per artem applicatâ Motoris virtute, corpora moventur, & quò libuerit transferuntur, aut eorum Motus ſiſtitur vel I. Cur neglecta diù fuit ſcientia Mechanicæ.

dirigitur, in hos aut illos terminos, cùm quodam contemptu neglexerunt. Etenim, quià ad artis opera perficienda Machinas adhibent opifices, quos ideò Mechanicos vocant, dedecori duxerunt ad Machinarum contemplationem animum applicare, ne viderentur initâ cum Mechanicis artificibus ſocietate Philoſophiæ dignitatem deprimere. Sunt tamèn circa Machinas ſpeculationes plurimæ, eâ, cui atteſtantur ſolertiâ mirabiles, ſubtili artificio jucundæ, variis quæ conferunt commodis utiles, & magnam partem neceſſariæ ad penitiùs detegendam in Naturæ operibus artem Divinam. Nec enim in Naturâ corporâ ſine arte quidquam efficitur, ut meritò Naturæ opera Dei artefacta eſſe dicantur, in quorum tùm generatione, tùm conſervatione infinitâ inſtrumentorum varietate, & admirando apparatu utitur Natura, juxtà Leges à Supremo Opifice poſitas. Hæc cùm ita ſint impoſſibile eſt peniciora Naturæ ſcrutari, & eam, quâ Univerſus regitur œconomiam detegere, ignorato Machinarum uſu. Ut mirum non ſit quod, ii, qui hoc ſtudium neglexerunt, tam abſurda ſint nugati, in iis quæ ſpectant ad viventium incrementa, & ad tam varios, qui in Animalibus obſervantur motus, ad quos efficiendos manifeſta adeò eſt quæ requiritur Mechanica partium ſtructura, ut ipſi Mechanices contemptores aut hoſtes, cogente veritatis ſplendore, viventium corpus organicum ſeu Machinam appellarint. Verùm tantùm abeſt, ut de Machinis tractatio aliena videatur à Philoſophiâ, quin potiùs magnum decus illi eſt allatura. Etenim Machinarum ſcientia egregiis inventis artes ad vitæ varia commoda neceſſarias primò induxit, deindè auxit illuſtravitque, quibus ſi careat, miſera futura ſit hominum vita. Ut itaquè faciliùs ad interiora Naturæ adyta ſibi viam facilem parent, qui dant operam Phyſicæ, & ea quæ detegent ad hominum uſus & varia vitæ commoda traducere poſſint, operæ pretium eſſe duximus breviter & dilucidè Mechanices principia & Machinarum uſus exponere.

Definitiones.

II. Definitiones Machinarum ac partium earum.

I. Machina dicitur quodvis corpus debitâ conformatione præditum, cujus ope motrices duæ virtutes in diverſa & oppoſita nitentes, ita connectuntur, ut ſivè æquales ſint, ſivè inæquales, ſe mutuò ſuperare poſſint, aut in æquilibrio conſiſtere, pro variâ Machinæ, virtutumque in ipsâ conſtitutione. Hæc definitio magis patebit ex particularium Machinarum definitionibus ſeu deſcriptionibus, & ex demonſtrationibus, quæ circà ipſas infrà afferentur.

II. Motor ſeu virtus Motrix dicitur quæcunque vis eſt adhibita per Machinam, ad quodvis renitens movendum, ejuſque renitentiam ſuperandam.

III. Mobile eſt corpus quodcunque à motore movetur, & ejus conatibus renititur.

IV. Vectis eſt quodvis inſtrumentum aut corpus rigidum, oblongum & in partes oppoſitas extenſum, in cujus extremitatibus, & in puncto intermedio motor, mobile & fulcimentum diverſimodè diſponuntur, ut fiat Motus, vel conſiſtentia; Ex variâ illâ diſpoſitione triplex oritur Vectis differentia. Prima eſt qualem

Digitized by Google

qualem exhibet Figura 1. in quâ motor & mobile annectuntur Vectis extremitatibus A & D fulcimentum ſubjicitur puncto intermedio C. Secunda Vectis ſpecies eſt cùm fulcimentum alteri extremitati vectis ſubjacet puncto D V G, motor occupat alteram extremitatem A, mobile verò in puncto intermedio C, conſtituitur. Tertia Vectis ſpecies eſt illa, in quâ fulcimentum & mobile extrema vectis occupant, motor verò punctum intermedium C aut aliud quodcunque.

Quamvis Vectis ſit corpus, ac proindè triplici dimenſione, longitudine ſcilicèt, latitudine & profunditate ſit præditum, quià tamèn in expendendis Vectis proprietatibus ſpectatur tantùm illius longitudo, fitque abſtractio à latitudine & profunditate ipſius, ac Vectis conſideratur tanquàm linea recta, rigida & inflexilis, gravitatis & levitatis expers, ſecundum ſolam longitudinem diviſibilis, eâque de causâ in Figuris, Vectis per ſolam lineam rectam deſignatur.

V. Fulcimentum, Græcis ὑπομόχλιον eſt corpus quodvis vecti ſubjectum, & immobile, cujus ope ob vectis rigiditatem & utriuſque impenetrabilitatem exercetur actio motoris in mobile, tale eſt corpus C in 1. Fig. ex latâ baſi in aciem deſinens ne facto motu, lationis centrum mutetur. Si enim cubi faciei vectis incumberet, aliâ & aliâ ſui parte fulcimento inniteretur, cùm modò hæc modò illa ipſius extremitas deprimeretur. Eâ de causâ cùm vis Vectis expenditur, & inquiritur quæ ejus ope, in tali conſtitutione, à dato motore poſſint pondera ſublevari, fulcimentum ſpectatur tanquàm punctum immobile. In praxi deindè impedimentis à fulcimenti latitudine pendentibus occurritur, auctâ motoris virtute, pro ratione impedimentorum, aut mutatâ vectis conſtitutione, ut patebit ex dicendis.

VI. Centrum Vectis appellatur punctum illud ſeu ſignum, quo vectis innititur fulcimento, ſive in altero extremorum, ſive in partibus intermediis conſtituatur; etenim circà illud tùm motor tùm mobile, ſi fiat motus, circulorum peripherias deſcribunt.

VII. Libra eſt Vectis in contrarias poſitiones extenſus ſignoque inter extrema è fulcro ſuſpenſus ut exhibet Fig. 2. & 3.

VIII. Trutina eſt fulcrum è quo libra ſuſpenditur quale eſt corpus A in 2. & 3. Fig. partes verò libræ hinc indè à trutinâ protenſæ ejus bracchia appellantur, quæ aliquandò ſunt æqualia, ut in bilance; aliquandò inæqualia, ut in librâ illâ, quæ vulgò vocatur *La Romaine*. Libra differt à Vecte, quia gravibus ponderandis tantùm dicata eſt, vectis verò adhibetur ad mobile quodvis in quamcumque partem verſandum.

IX. Rotæ ferè convenit definitio circuli, eſt enim machina ſeu corpus comprehenſum duobus æqualibus circulis parallelis & eidem axi perpendicularibus latâque peripheriâ illos circulos connectente, itàut perpendiculares lineæ à peripheriâ, ad axem ductæ ſint æquales.

X. Axis in Mechanicis dicitur corpus oblongum, teres per totæ medium perpendicularitèr trajectum, tenuioribus extremitatibus innixum, circà quod aut cum quo ſimùl rota circumvolvitur. Fig. 6.

XI. Cancelli dicuntur cylindri paralleli ex æqualibus diſtantiis circà axem diſpoſiti rotæ dentatæ crenis excipiendi, ſivè ejuſmodi cancelli axi annectantur, ſivè ex axe ſtriato efformentur, Fig. 7. D.

XII. Peritrochium eſt inſtrumentum ex cylindro conſtans, & vectibus, quibus per cylindrum trajectis circumducitur. Conſtat autèm totâ ſcytalis inſtructâ, & fune circà cylindrum ducto, quo, ad Peritrochii motum, renitens mobile trahitur, in Fig. 6. vectes F G, ſcytalæ C & D.

XIII. Planum inclinatum eſt illud quòd altero extremo planum horizontale obliquè attingit, altero ſusùm elevato. Inclinationem plani metitur angulus dictus planus ambobus planis comprehenſus, altitudinem verò metitur linea recta ab extremo elevato ad planum horizontale perpendicularitèr ducta ut in Fig. 8. A B eſt planum inclinatum, C B planum horizontale A C altitudo plani inclinati.

XIV. Cochlea eſt inſtrumentum rotundum oblongum ſpirali ducta cochleari ſtriatum, quod alio inſtrumento paritèr intùs ſpiralitèr ſtriato excipitur. Cochlea rationem quandam habet plani inclinati, non rectâ protenſi, ſed circâ cylindrum convoluti, Fig. 11.

XV. Cuneus eſt inſtrumentum ex materiâ ſolidâ baſim habens quadrilateram, ſeu quadratam, ſeu ex alterâ parte longiorem, rectangulam, è cujus duobus lateribus oppoſitis ductæ duæ planæ ſuperficies latitudine æquales ad ſe mutuò conniventes concurrunt, aciemque efformant. Ex aliis duobus baſis lateribus oppoſitis duo triangula plana ad prædictorum planorum concurſum protenduntur, eaque ac baſim connectunt. Vid. in Fig. 9. corpus C. Hæc tamèn figura ad vim cunei mechanicè exercendam non eſt omninò neceſſaria, quod enim præſtat planorum cunei ad invicèm conniventia, idem efficit planarum internarumque divellendi corporis ſuperficierum inclinatio, inter quas corpus quodvis quadratum rotundum aut alitèr efformatum, ſi truduntur pro ratione inclinationis prædictarum ſuperficierum vim cunei exercet, ut in Fig. 10. corpus C.

XVI. Polyſpaſtum eſt inſtrumentum ex pluribus trochleis & multiplici ſunis circumjectu conſtitutum, quale exhibet Fig. 13.

Quià verò uſus machinarum in gravium motione & elevatione frequentiſſimè occurrit, ſint definitiones ſequentes.

XVII. Gravitas eſt propenſio corporum, quâ deorsùm niti & ferri dicuntur ſeu à vi intrinſecâ ſeu ab externâ pellente aut trahente dependeat.

XVIII. Potentia ſeu vis motrix, eſt vis quæcunque movere poteſt, ac ſic gravitas eſt vis motrix.

XIX. Quià verò gravitas ſpectari poteſt vel quatenùs proprium ſubjectum ad motum deorsùm determinat abſque ullo reſpectu ad illud, vel cum reſpectu quodam ad alia gravia aut ad ſe ipſam propriumvè ſubjectum in diverſo ſtatu conſideratum, rectè dividitur in abſolutam & reſpectivam ſeu in ſpecie. Abſoluta gravitas dicitur quatenùs nullo habito reſpectu ad aliud, determinat ſubjectum ſuum, ad tendendum deorsùm niſu certo & determinato, qualis v. g. eſt niſus

niſus unius libræ. Reſpectiva ſeu in ſpecie eſt illa quæ reſpectu habito ad alia ſubjecta propter variam illorum inter ſe diſpoſitionem, modò majore modò minore niſu determinat ad motum deorsùm; ſic æquæ gravitas dicitur eſſe major in ſpecie, quàm gravitas aëris, quia aqua in mole æquali majore niſu tendit deorsùm quàm aër. Eadem ratione gravitas aquæ frigore denſatæ dicitur eſſe major gravitate ejuſdem aquæ calore rarefactæ.

XX. Grave eſt quod memoratam habet ad motum deorsùm propenſionem ſeu versùs terræ centrum.

XXI. Duo corpora gravia in ſe mutuò agentia ſunt in æquilibrio quandò illorum potentiæ ſunt æquales & neutra poteſt vincere oppoſitam.

XXII. Centrum gravitatis alicujus corporis eſt punctum illud circa quod omnes partes in æquilibrio conſiſtunt, ſeu habent eamdem utrinque potentiam, quocunque modo corpus ſpectetur, in eoque velut compendio omnium partium potentiæ colliguntur. Conſiſtunt autem partium potentiæ circà centrum, quia quæ hinc indè ſunt oppoſitæ ſunt æquales, itaut neutra poſſit aliam vincere. Si enim globus homogeneus vi quâcunque è ſuo centro ſuſpendatur nulla eſt ratio, cur dextra pars deſcendat & cogat ſiniſtram aſcendere, cum ſint & mole & virtute ſeu gravitate æquales, quod idem dicendum eſt de aliis partibus oppoſitis anterioribus, & poſterioribus, ſuperioribus & inferioribus in quas globus bifariam ſecatur plano per centrum ducto; centrum autem gravitatis licèt intrà corpus grave, non eſt tamen in ipſo ſemper, ſic centrum gravitatis annuli eſt in medio ſpatii annuli comprehenſum non in ipſo annulo.

XXIII. Centrum gravium eſt punctum illud ad quod gravia vergunt quod idem eſſe creditur cum centro terræ.

XXIV. Linea directionis eſt illa ſecundùm quam corpus nititur ad motum, aut ſecundùm quam potentia quæcunque impellit mobile, quæ ſemper recta eſt ex demonſtratis, omne enim quod impellit ad terminum aliquem dirigit impulſum per viam breviſſimam, quæ recta eſt, & quam percurrere nititur corpus impulſum, & revera percurrit niſi causâ aliquâ impediatur, aut à recto tramite avertatur. Pari modo corpus quodcunque movetur versùs aliquem terminum, movetur viâ breviſſimâ, illi autem lineæ inſiſtit aut nititur inſiſtere centrum corporis gravis, aut mobilis.

XXV. Axis gravitatis eſt portio lineæ rectæ per centrum corporis ductæ & terminatæ ad partes oppoſitas ſuperficiei, quæ linea coincidit cum lineâ directionis gravis & eſt illius portio. Dicitur autem axis, quia partes gravis circa ipſum oppoſitæ æqualiter gravitant. Si enim globus homogeneneus dividatur plano ſecundùm axem gravitatis ducto dividetur in duas partes mole & pondere & vi deorsùm trudendi æquales.

Hypotheſes.

I. Corpora gravia ſemper versùs terræ centrum deſcendunt, niſi ab aliquo obice retineantur. Hoc manifeſtò deducitur ex notione gravitatis, & confir- III. Hypotheſes.

confirmatur experientiâ, quâ conſtat omne grave remotis impedimentis deſcendere. An autem præcisè ad centrum tendant dubitatur apud quoſdam, quâ de re dicetur inferiùs.

II. In gravium deſcenſu per medium liberum gravitatis centrum nunquàm declinat à lineâ rectâ ab eodem centro in primo ſitu ad terræ centrum productâ. Cùm enim gravitatis niſu grave impellatur versùs centrum terræ, ad illud tendit viâ breviſſimâ quam linea recta deſignat.

III. Lineæ directionis quibus gravia deſcendunt, in parvâ diſtantiâ circà terræ ſuperficiem acceptæ & in exiguâ altitudine ſpectatæ, ſunt parallelæ. Hæc Hypotheſis in rigore Geometrico eſt falſa. Cùm enim illæ lineæ in terræ centro concurrant, ſi protandentur versùs illam partem, non ſunt abſolutè parallelæ. Quia tamen lineæ per quas gravia feruntur ad centrum terræ in exiguâ ab invicem diſtantia centum pedum v.g. in ſuperficie terræ non diſcrepant ſenſibiliter à parallelis, & quæ in illis reperitur diverſites in rigore Geometrico, in effectibus per Machinas producendis non poteſt inducere varietatem, quæ ſit alicujus momenti, & quæ per ſenſus percipietur, ſine erroris notabilis periculo haberi poſſunt pro parallelis in Mechanicis.

IV. Eamdem ob cauſam quamvis exactè ſphærica eſſet terræ ſuperficies, illius portio exigua haberi poſſet pro plano quia ſenſu à plano non diſtingueretur; & quia ad effectus varios in Mechanicis perindè ſe habet ac ſi eſſet plana.

V. Eadem corpora æqualiter ad ſenſum gravitant, & in exiguâ diſtantiâ centum pedum v.g. à terrâ & propè terram, nullum enim diſcrimen ſenſu deprehenditur.

VI. Gravia nunquàm moventur vi gravitatis, niſi centrum gravitatis deſcendat. Cùm enim omnium partium gravitas vigeat in centro gravitatis, non poteſt vi illius fieri Motus quin centrum eò tendat quò pellitur à gravitate, deorsùm ſcilicet. Hinc patet circà centrum fieri motum vi gravitatis eſſe impoſſibile, cùm partes oppoſitæ æqualem habeant vim ad pellendum deorsùm, itaut neutra vincere poſſit oppoſitam.

VII. Si verò centro gravitatis nullum ſubjiciatur impedimentum mediatè vel immediatè, & facto ex alterâ parte Motu poſſit deſcendere, hoc eſt ſi centrum gravitatis ſit extrà fulcimenta corporis gravis, centrum gravitatis neceſſariè deſcendet vi gravitatis, & corpus grave movebitur. Sic videmus corpora gravia, quæ aliis corporibus, menſæ v.g. imponuntur, itaut centrum gravitatis ſit extrà menſam, cadere. Sic corpora oblonga quæ ita eriguntur, ut centrum gravitatis ipſorum ſit extrà partem illam, cui innituntur, ſtatim cadunt. Hinc efficitur, ut acus ſupra cuſpidem acutiſſimam erecta nequeat ibi conſiſtere; quia propter cuſpidis tenuitatem, nulla arte acus ita poteſt certò erigi; ut centrum gravitatis ipſius conſiſtat intrà fulcimentum aut intrà amplitudinem partis cui innititur, quæ ferè nulla eſt, cùm cuſpis ſit ferè indiviſibilis.

VIII. Corpus grave totâ ſuâ vi gravitat ſuprà centrum gravitatis, & ſuprà quodlibet punctum axis gravitatis intrà ipſum comprehenſum. Hæc propoſitio debet intelligi de corporibus ſolidis, aut debet ſupponi corporis gravis partes ſibi

ſibi immobiliter cohærere ut nequeant à centro aut axe removeri. Cùm enim partes hinc indè circà axem oppoſitæ æqualiter nitantur deorsùm, nec poſſint deſcendere quin axis deſcendat; in quocunque puncto axis objiciatur impedimentum, in illud agent partes omnes per punctum axis cui objicitur. Centrum autem eſt in medio axis. Quod dictum eſt de corpore gravi debet intelligi de quocunque corpore impulſo cujus tota vis viget in quolibet puncto axis impulſionis aut impetus.

IX. Æqualium virtutum per æqualia ſpatia moventium, æquales ſunt actiones aut niſus.

X. Æqualis actio aut niſus debet producere effectum æqualem.

XI. Idem eſt effectus aut æqualis, ſive corpus, cujus gravitas eſt unius libræ, elevetur ad quatuor palmos; ſive corpus cujus gravitas eſt quatuor librarum, elevetur ad unum palmum altitudinis: ac proindè quâ vi aut actione pondus unius libræ poteſt elevari ad quatuor palmos altitudinis, eâdem, ſi applicetur convenienter, pondus quatuor librarum poteſt elevari ad unum palmum: actio enim ejuſmodi conſiſtit in delatione illorum corporum. Tantam autem eſſe delationem corporis unius libræ ſpatium quatuor palmorum, & corporis quatuor librarum per ſpatium unius palmi, eſt manifeſtum. Si enim corpus quatuor librarum in quatuor partes dividatur, non plus aget motor, qui unam partem elevabit ad unum palmum altitudinis & deindè ad alium, poſteà ad tertium, & tandem ad quartum palmum, quàm motor ille, qui quatuor illas partes ſingulas elevabit ſucceſſivè ad unum palmum. Hoc inquàm eſt manifeſtum. Manifeſtum eſt etiam virtutem, quæ præcisè ſufficit ad elevandum corpus unius libræ, ad quatuor palmos altitudinis, immediatâ ſui applicatione, non poſſe elevare immediatâ applicatione corpus quatuor librarum ad ullam quantulamcunque altitudinem, Sed applicatione mediatâ par Machinam id perfici poſſe non minùs eſt manifeſtum. Etenim cùm motoris immediatâ applicatione moventis tanta ſit actio in mobile quantum eſt ſpatium è motore peractum; ſi conveniens Machina adhibeatur, cujus ope neceſſariò motor percurrat ſpatium quadruplum ſpatii peracti à mobili, quadrupla erit actio motoris in mobile, & motor poterit elevare pondus quadruplum ejus, cujus elevationi applicatione immediatâ perficiendæ, præcisè ſufficeret, ut obſervatur in Motibus, qui per Vectem perficiuntur. Nec tamen in hoc à ſe ipsâ diſſentit Natura, nec violat Legem ineluctabilem, quâ ſtatutum eſt, ut nihil producat effectus ſuâ virtute majores. Etenim quo tempore virtus præcisè ſufficiens ad pondus unius libræ ſublevandum applicatione immediatâ ad altitudinem quatuor palmorum, elevat pondus quatuor librarum ad altitudinem unius palmi, ea, inquam, virtus eodem temporis ſpatio poſſet immediatâ applicatione quartam partem illius ponderis elevare ad quatuor palmos altitudinis, aut ſingulas unam poſt aliam ad unum palmum altitudinis, quod idem eſt ac ſi una elevaretur ad quatuor palmos altitudinis, utroq; itaque modo idem aut æqualis effectus producitur, & temporibus æqualibus.

XII. Si duo gravia Vecti annectantur in convenienti diſtantiâ à fulcimento, altero amoto & adhibito æquali niſu ab homine aut alio agente reliquum con-

ſiſter.

ſiſtet. Sed ſi reliquum amoveatur & illius loco æqualis virtus in eaſdem partes impellens adhibeatur, fiet illius cum priore æquilibrium & conſiſtentia, ac proinde quod dictum eſt de gravibus debet intelligi de quibuſcunque aliis potentiis moventibus vel ad Motum nitentibus.

XIII. Duo aut plura pondera, aut corpora gravia per Machinam connexa conſiderantur inſtar unius, cum enim illâ connexione ſunt juncta unum totum conſtituunt.

Advertendum eſt in præcedentibus Definitionibus & Hypotheſibus abſtrahi ab impedimentis, quæ oriuntur ex colliſione corporum, ex gravitate, aliiſque diſpoſitionibus materiæ ex quâ Machinæ conflantur, ut faciliùs pateat quæ vis ſit neceſſaria ad vincendam cujuſque mobilis reſiſtentiam. Quæ verò vis requiratur ad vincenda Machinarum aut materiæ ex quâ conflantur impedimenta ex variis illius materiæ diſpoſitionibus colligitur.

Propoſitio I. Theorema I.

IV. Pondera æqualia in diſtantia æquali à fulcimento conſiſtunt.

SI æqualia duo pondera, æquali hinc indè à fulcimento diſtantiâ Vecti horizontali appendantur, conſiſtent in æquilibrio.

Sit Vectis horizontaliter conſtitutus A D, Fig. 1. fulcimentum ſubjiciatur puncto C, à quo æqualiter diſtant puncto A & D, quibus æqualia pondera ſint appenſa. Horum neutrum vincet, cùm utriuſque virtus ſit æqualis, ſeu ſpectentur ſecundùm ſe præcisè, quandoquidem æqualiter deorsùm nituntur cùm ſint pondera æqualia; ſeu ſpectentur ratione connexionis cum Machinâ, è quâ utrique accedit æquale impedimentum aut adjumentum ad agendum & reſiſtendum, aut æqualis ad agendum & patiendum diſpoſitio. Etenim in quamcumque partem vertamur Vectis circa centrum C cùm ejus rigiditas ſupponatur inſuperabilis, puncta A & D erunt ſemper à directo & propter æqualitatem rectarum A C & C D æquales deſcribent portiones peripheriæ circulorum æqualium. Si enim v. g. punctum A deprimatur in F punctum D elevabitur in M, & anguli M C D & A C F æqualibus lateribus comprehenſi cùm ſint ad verticem, erunt æquales invicem, & comprehendent æquales portiones peripheriæ ejuſdem circuli, ac proinde pondera punctis A & D appenſa percurrent ſpatia æqualia. Idem accidet ſi pari modo Vectis moveatur in partes oppoſitas, & punctum D deprimatur in N punctum verò A deferatur in E, & hinc indè percurrantur ejuſdem circuli peripheriæ partes æquales D N & A E. Cùm itaque æqualia ſint ſpatia à ponderibus æqualibus percurrenda, æqualis erit eorum motus, æqualis actio, æqualis paſſio, ac conſequenter, cùm ex illâ ponderum inter ſe connexione per Machinam, æqualis neceſſariò ſequatur actio & paſſio, ſi fiat motus, ex eâdem connexione æqualis neceſſariò ſequitur diſpoſitio ad agendum, ad reſiſtendum, ad patiendum. Cùm itaque propoſita duo pondera, ſpectata in ſtatu illius connexionis per Machinam ſint æqualiter invicem diſpoſita ad agendum, ad reſiſtendum, & ad patiendum, neutrum debet vincere oppoſitum, ſed ambo conſiſtant in æquilibrio; quod erat demonſtrandum.

Propoſitio

Digitized by Google

Propoſitio II. Theorema II.

SI duo pondera inæqualia appendantur Vecti, diſtantiis inæqualibus à fulcimento, itaut eorum diſtantiæ ſint in ratione reciprocâ gravitatum conſiſtent, & fiet virtutum ipſorum æquilibrium. **V.** **Pondera inæqualia in diſtantiâ reciprocâ.**

Sit pondus duarum librarum appenſum puncto B, Fig. 1. Vectis A D & diſtantiâ B C à fulcimento C: ex parte verò oppoſitâ appendatur pondus unius libræ puncto A, diſtantiâ A C ab eodem fulcimento C, quæ eſt dupla diſtantiæ B C. Dico hæc pondera in æquilibrio conſiſtere; quiâ neutrum poteſt aliud vincere. Non enim pondus in A vincet pondus duplum, exiſtens in B, cùm non poſſit vincere pondus æquale appenſum puncto D in diſtantiâ ſuæ æquali per præcedentem propoſitionem, quiâ æqualis actio & niſus requiritur ad vincendum utrumque.

Quâ enim actione pondus appenſum puncto A deſcendendo in F, elevabit pondus ſui duplum à puncto B in L, eâdem poterit elevare pondus D ſibi æquale in M, cùm effectus illi ſint æquales, & virtus eadem aut actio per Machinam æqualitèr applicetur ad utrumque pondus elevandum ad eas altitudines.

Elevatio enim ponderis D unius libræ ad punctum M eſt dupla elevationis ponderis B duarum librarum ad punctum L. Etenim ſi à punctis M & I, ducantur rectæ M P & L S perpendiculares rectæ C D, illæ erunt parallelæ, & trianguli M D C & L S C erunt æquianguli, & eorum latera erunt proportionalia, ac conſequentèr ut recta C M ad rectam C L, ita erit recta M P ad rectam L S, ſed recta C M eſt dupla rectæ C L ex hypotheſi, ergò recta M P, ſeu altitudo ponderis ex D elevati ex dupla rectæ LS, ſeu altitudinis ad quam aſcendit ex B pondus quod eſt duplum prioris. Sed pondus unius libræ elevari ad duplam altitudinem, ad duos palmos v. g. eſt idem effectus ac pondus duarum librarum elevari ad altitudinem ſubduplam ad unum palmum v. g. per decimam hypotheſim. Ergò cùm pondus A non poſſit elevare pondus ſibi æquale D in diſtantiâ æquali à fulcimento poſitum, non poterit etiàm vincere pondus duplum poſitum in diſtantiâ ſubduplâ, quod erat demonſtrandum.

Jam ſupereſt demonſtrandum quod pondus B duplum non poſſit vincere pondus A ſubduplum, in duplâ diſtantiâ à fulcimento ſuſpenſum; Neque enim poteſt vincerepondus æquale in puncto G æquali cum ipſo diſtantiâ: ergò neq; vincet pondus ſubduplum in duplâ diſtantiâ poſitum; tantus enim eſt effectus elevare pondus A ſubduplum in E ac pondus G duplum in H ad altitudinem ſubduplam, per demonſtrata in priore parte hujus propoſitionis. Nec enim poteſt punctum B deſcendere in K quin punctum A aſcendat in E, & punctum G in H. Cùm itaquè neutrum horum ponderum vincere poſſit oppoſitum, fiet illorum æquilibrium, quod erat demonſtrandum.

Corollarium.

EX demonſtratis in præcedentibus Propoſitionibus deducitur gravium per Vectem connexorum, centrum gravitatis eſſe in puncto inter gravia ita

conſtituto, ut gravia & eorum ab illo puncto diſtantiæ ſint in ratione reciprocâ. Gravia enim ab eo puncto ſuſpenſa conſiſtunt in æquilibrio.

Propoſitio III. Problema primum.

VI. Conſtituere pondera in æquilibrio.

D*Vobus ponderibus Vecti appenſis ea conſtituere in æquilibrio.* Cognitis ponderibus dividatur Vectis juxtà ipſorum rationem, & pondera ita appendantur extremitatibus Vectis, ut partes ad pondera ſpectantes ſint in ratione ipſorum reciprocâ. His peractis, ſi fulcimentum ſubjiciatur puncto diviſionis Vectis, fiet æquilibrium.

Sit v.g. Vectis A B, Fig. 1. cujus extremo A appendatur pondus duarum librarum; extremo autèm B pondus duplum ſeu quatuor librarum. Dividatur Vectis in C itaut pars A C ſit dupla partis B C. Jàm ſi puncto C ſubjiciatur fulcimentum, fiet æquilibrium. Etenim quià ut pondus in B ad pondus in A, ita diſtantia à fulcimento ponderis in A ad diſtantiam ponderis in B ab eodem fulcimento, pondera & eorum diſtantiæ ſunt in ratione reciprocâ, ac conſequentèr pondera ſunt in æquilibrio, per præcedentem Propoſitionem. Quod erat demonſtrandum.

Propoſitio IV. Theorema III.

VII. Quādo major eſt ratio ponderis quam diſtantiæ.

SI major ſit ratio ponderis ad pondus quàm diſtantiæ ad diſtantiam à fulcimento reciprocè, pondus, quod habebit majorem ratiōnē vincet oppoſitum.

Sit Vectis A B, Fig. 1. fulcimentum C extremitatibus Vectis appendantur pondera inæqualia, itaut pondus in B habeat majorem rationem ad pondus in A quàm diſtantia A C ad diſtantiam B C à fulcimento. Dico pondus in B debere vincere pondus in A. Etenim ſi è pondere B detrahatur quantum ſatis erit ut pondus B ſit ad pondus A, ſicuti diſtantia A C ad diſtantiam B C, quià pondera & diſtantiæ eorum à fulcimento erunt in ratione reciprocâ fiet æquilibrium; & illâ per Machinam connexione, ponderorum virtutes erunt æquales, ſi ergò ponderi in B adjiciatur quod fuit detractum ad conſtituendam rationem reciprocam ponderum & diſtantiarum, major ut anteà erit ratio ponderis B ad pondus A quàm diſtantiæ C A ad diſtantiam C B, major erit quàm anteà virtus ponderis B ac proindè vincet pondus A, quod erat demonſtrandum. Eodem modo demonſtrabitur pondus A victurum pondus B, ſi major ſit illius ratio ad iſtud, quàm diſtantiæ iſtius ad diſtantiam illius reciprocè.

Poteſt etiàm hæc Propoſitio demonſtrari hoc modo, ſi ex factâ hypotheſi pondus B habeat majorem rationem ad pondus A, quàm diſtantia C A ponderis A fulcimentò C ad diſtantiam B C ponderis B ab eodem fulcimento, ſi Vectis ita dividatur ut diſtantiæ à puncto diviſionis ſint in ratione reciprocâ ponderum, punctum diviſionis erit inter puncta C & B ut per ſe patet, quandòquidèm diſtantia B C ponderis B eſt major quàm eſſe debeat ut diſtantiæ & pondera ſint in ratione reciprocâ, ergò per Corollarium ſecundæ Propoſitionis, gravium

gravium ex A & B ſuſpenſorum & per Vectem connexorum centrum gravitatis eſt in puncto illo diviſionis inter C & B, ergò cùm centrum gravitatis ſit extrà fulcimentum C debet deſcendere vi gravitatis. Ut enim nullus ſit Motus vi gravitatis, quandò gravium centrum non poteſt vi illius deſcendere, ita quoties centrum gravium poteſt deſcendere fit neceſſariò Motus vi gravitatis, & centrum deſcendit per Hypotheſim ſextam.

Quod demonſtratum eſt de pondere B demonſtrabitur eodem modo de pondere A ſi habeat majorem rationem ad pondus B quàm diſtantia ponderis B ad diſtantiam ponderis A reciprocè.

Propoſitio V. Theorema IV.

SI major ſit ratio diſtantiæ ad diſtantiam à fulcimento quàm ponderis ad pondus reciprocè, pondus cujus major erit ratio diſtantiæ vincet oppoſitum. VIII. Quando major eſt ratio diſtantiæ.

Si v. g. ponderis in A diſtantia Fig. 1. habeat majorem rationem ad diſtantiam ponderis in B quàm pondus in B, ad pondus in A, pondus in A habebit majorem rationem ad pondus in B, quàm diſtantia ponderis in B ad diſtantiam ponderis in A reciprocè, ſed per præcedentem Propoſitionē pondus quod habet majorem rationē ad pondus quàm diſtantia ad diſtantiam reciprocè vincit oppoſitum, ergò pondus cujus diſtantia habet majorem rationem ad diſtantiam, quam pondus ad pondus reciprocè vincet oppoſitū, quòd erat demonſtrandum.

Hæc propoſitio poteſt probari independenter à præcedenti, quandòquidem enim diſtantia A C habet majorem rationem ad diſtantiam C B quàm pondus B ad pondus A, Vectis poteſt ita dividi, ut diſtantiæ ſint in ratione reciprocâ ponderum, & quià major eſt ratio diſtantiæ A C diviſio fiet inter A & C, v. g. in puncto V, quod erit centrum gravitatis ponderum per Vectem connexorum, cui ſi ſubjiciatur fulcimentum, Vectis conſiſtet, ſi verò removeatur fulcimentum in C & fiant diſtantiæ ut priùs, cùm centrum gravitatis ponderum ſit extrà fulcimentum deſcendet, & cum ipſo pondus A ejuſdem lateris, pondus verò B elevabitur; quod dictum eſt de ponderibus intelligi debet de quibuſlibet potentiis per Vectem connexis, & contrà nitentibus.

Propoſitio VI. Problema II.

COgnitâ reſiſtentiâ mobilis & virtute motoris, & deſignatâ mobilis diſtantiâ à fulcimento, invenire quanta eſſe debeat diſtantia motoris à fulcimento, & conſequentèr quanta eſſe debeat longitudo Vectis, ut motor moveat mobile. IX. Datâ mobilis diſtantiâ & ejus renitentiâ tum virtute motoris invenire qualis eſſe debeat, diſtantia motoris à centro Vectis.

Si diſtantia motoris ſit ad diſtantiam mobilis à fulcimento, ut reſiſtentia mobilis ad virtutem motoris fiet æquilibrium per ſecundam Propoſitionem, ſi ergo fiat paulò major diſtantia motoris, motor vincet, ſi jungatur diſtantia motoris cum diſtantiâ mobilis habebitur longitudo Vectis. Sit v. g. pondus B quatuor librarum, Fig. 1. motoris virtus ſufficiat tantùm ad duas libras ſublevandas, ſit præterea ponderis ſeu mobilis diſtantia C B, ſi fiat motoris diſtantia A C dupla diſtantiæ C B, fiet æquilibrium per 2. Prop. Major itaque aſſumenda erit diſtantia motoris, eâ enim aſſumptâ erit major ratio diſtantiæ motoris

ad diſtantiam mobilis, quàm reſiſtentiæ mobilis ad virtutem motoris, ergò per 5. Prop. motor vincet mobile, quod erat primò faciendum & demonſtrandum.

Si diſtantiâ motoris addatur diſtantiæ mobilis à fulcimento habebitur Vectis longitudo, quod erat ſecundò demonſtrandum.

Propoſitio VII. Problema III.

X. Datâ mobilis reſiſtentiâ invenire motoris virtutem.

Cognitâ reſiſtentiâ mobilis ejuſque diſtantiâ à fulcimento, & data Vectis longitudine, invenire quanta vis ſit neceſſaria ad vincendum mobile.

Quandòquidèm cognita eſt diſtantia mobilis, eâ detractâ de Vecte quod reliquum erit, erit diſtantia motoris. Si vis motoris ſit ad reſiſtentiam mobilis, ut diſtantia mobilis ad diſtantiam motoris, fiet æquilibrium. Debet igitur vis paulò major adhiberi.

Si Vectis A B, Fig. 1, & ejus extremitati B appendatur pondus quatuor librarum ſublevandum, cujus erit à fulcimento diſtantia B C, igitur C A erit diſtantia motoris, quæ eſt dupla diſtantiæ mobilis; ſi itaque ut diſtantia B C eſt ſubdupla diſtantiæ C A; ita virtus motoris ſit ſubdupla reſiſtentiæ mobilis, diſtantiæ & virtutes motoris ac mobilis erunt in ratione reciprocâ, & fiet æquilibrium. Si itaque paulò augeatur virtus motoris, vincet reſiſtentiam mobilis. Ut itaquè motor vincat mobile paulò major eſſe debet ratio virtutis ipſius ad reſiſtentiam mobilis quàm diſtantiæ mobilis ad diſtantiam motoris à fulcimento, ex Prop. 7. quod erat demonſtrandum.

Propoſitio VIII. Theorema V.

XI. Si major eſt ratio diſtantiæ quàm ponderum reciprocè diſtantia majoris rationis vincit.

SI major ſit ratio ſpatii percurrendi ad ſpatium percurrendum ex diſpoſitione Machinæ, quàm ponderis ad pondus reciprocè, pondus à quo ſpatium majoris rationis erit percurrendum vincet oppoſitum. Spatium percurrendum ſe habet ad ſpatium ut diſtantia ad diſtantiam in Vecte ex dictis in 1. Prop. & 2. ſpatia enim percurrenda ſunt peripheriæ circulorum à Vectis extremitatibus ſeu à motore & à mobili deſcriptæ aut deſcribendæ, ergò ſi ſit major ratio ſpatii ad ſpatium quàm ponderis ad pondus, erit etiam major ratio diſtantiæ ad diſtantiam quàm ponderis ad pondus reciprocè in Vecte, ſed quandò major eſt ratio diſtantiæ ad diſtantiam quàm ponderis ad pondus reciprocè, pondus cujus major eſt ratio diſtantiæ ad diſtantiam quam ponderis oppoſiti ad ipſum reciprocè, vincet, ergò quandò ſpatium percurrendum habet majorem rationem ad ſpatium quàm pondus ad pondus reciprocè, pondus quod percurrit ſpatium majoris rationis vincet oppoſitum.

Imò victoria ſequitur majorem diſtantiam à fulcimento, quia per talem diſtantiam pondus aut potentia quæcunque movens, diſponitur ad percurrendum neceſſariò majus ſpatium, ad majorem actionem, tanta enim eſt actio, quantus Motus, ut ſtatui poſſit generalitèr Propoſitio ſequens tanquàm axioma.

Propoſitio IX. Theorema VI.

SSi major ſit ratio ſpatii à potentiâ quacunque percurrendi ad ſpatium ab aliâ potentiâ percurrendum ex diſpoſitione Machinæ quàm potentiæ ad poten-

tium reciprocè, potentia, quæ percurrit ſpatium majoris rationis, vincet oppoſitam. Hæc popoſitio demonſtratur eodem modo quo præcedens.

XIII. Si major ſit ratio ſpatii ad ſpatium, quàm potentiæ ad potentiam, ſpatium majoris rationis confert victoriam.

Quià verò ab hoc majus, ab illo minus ſpatium eodem tempore percurritur, hoc majore, illud minore velocitate moveri eſt neceſſe. Quidam, quod nos de ſpatio dicimus, dicunt de velocitate, atquè ita ſuum axioma proferunt. Si ſit major ratio velocitatis ad velocitatem, quàm ponderis ad pondus, aut potentiæ ad potentiam reciprocè propter connexionem potentiarum per Machinam, potentia, cujus velocitas habet majorem rationem, vincet oppoſitam.

Advertendum eſt hîc velocitates potentiarum conſiderari reſpectivè ad invicem, quapropter fruſtrà objiceret aliquis ſpatii decurſionem importare veram actionem, quâ potentia vincit reſiſtentiam oppoſitam, quæ tamen decurſio ſpatii fieri poteſt modò celeriùs modò tardiùs. Id enim nihil intereſt quià quandò à motore ſpatium tardè percurritur, percurritur etiàm tardè à mobili, quod idem dicendum eſt de velocitate, ita ut quandò eſt major ratio ſpatii percurrendi ad ſpatium percurrendum, quàm virtutis ad virtutem, major neceſſariò ſit ratio velocitatis ad velocitatem quàm virtutis ad virtutem, proper memoratam connexionem virtutum per Machinam, quâ efficitur ut ſimùl moveantur cum certâ proportione velocitatis.

XIIII. Quomodo æſtimatur diſtantia potentiarum à centro Vectis.

Advertendum eſt diſtantiam à fulcimento non eſſe æſtimandam per rectam quamcumque ductam à fulcimento ad motorem aut ad mobile, ſed per rectam perpendiculariter ductam à fulcimento ſeu centro Vectis ad lineam directionis, ſeu motoris, ſeu mobilis. Eâ de causâ ſi vectis non eſſet rectus, ſed inflexus aut è duabus partibus conſtaret, quæ angulum conſtituerent, uti rectæ E C & C D, in 1. Fig. in quâ rectà C D eſt horizontalis, E C verò ſursùm vergit, ponderis in E ſuſpenſi diſtantia non æſtimatur per rectam C E, ſed per rectam C O, quæ incidit perpendiculariter in lineam directionis O E, per quam deorsùm nititur pondus in E ſuſpenſum. Eâ de causâ non major eſt illius vis ad trahendum deorſum, quam ſi ſuſpenderetur è puncto O in Vecte A D, tota enim vis motoris aut mobilis impenditur per lineam perpendicularem brachio Vectis, cùm illius pars tantùm impendatur per lineam obliquè incidentem, eoque minor virtutis pars impenditur, quò magis obliqua eſt incidentia, ut patet ex demonſtratis de reflexione & de incidentiâ projectorum, quorum cæteris paribus ea validiſſimè feriunt, quæ perpendiculariter incidunt, ea verò debiliùs quæ per lineas magis inclinatas feruntur.

Eâ de causâ ſi homo adhibeatur in D ut pondus in A exiſtens ſuſtineat, ita ut vires illius ſufficiant præcisè ad conſtituendum æquilibrium, quandò pondus eſt in A ſi extremitas Vectis D æſtimatur in N & pondus A elevetur in E, [illegible] hominis potentia erit major, quàm reſiſtentia ponderis, quia homo [illegible] lineam directionis ſui niſus & efficere ut ſempèr ſit perpendicularis brachio Vectis cui alligatur, ac proindè ut tota potentia aut niſus impendatur ad movendum Vectem. Cùm autem linea directionis ponderis facta [illegible] obliqua ad Vectem, tota illius potentia non impenditur ad movendum Vectem aut ad reſiſtendum, ſed illius pars tantùm.

X x En-

XIV. Utilitas Machinarum.

Ex dictis intelligitur quæ ſit utilitas Machinarum & quandò ſint adhibendæ, conferunt enim ad hoc ut earum ope potentia exigua magnam vincat reſiſtentiam, & magnum pondus ſublevet, tuncque Machinas eſſe adhibendas, quandò deeſt virtus ſufficiens, habemus autèm plurimùm temporis. Ut enim potentia movens per Machinam vincat mobile triplò gravius quàm illud quod per ſe ſolam vinceret, neceſſe eſt ut triplò majus ſpatium percurrat, ad quod triplo eget tempore. Ideòque tunc potiſſimùm adhibendæ ſunt Machinæ, quando elevandum eſt aut quocunque transferendum magnum aliquod corpus, quod ſi ſecetur, ut per partes proportionatas virtuti exiguæ quæ debet adhiberi transferatur, fiet inutile, aut ejus deſtruetur figura, ob quam magni eſt pretii, ut ſtatua à Phydiâ v. g. efformata.

XV. Per Machinas conſulitur tempori potiſſimùm.

Poteſt etiàm per Machinam tempori conſuli, cùm breve tempus eſt & magna poteſt potentia adhiberi. Si v. g. pondus centum librarum appendatur puncto A diſtantiâ A C à centro C, Fig. 1. potentia verò ducentas libras ſublevare poſſit. Si potentia applicetur puncto B diſtantiâ ſubduplâ; quo tempore potentia B deferetur in K pondus deferetur ab A in E duplo velociùs, quàm ipſa potentia. Peripheria enim A E quam percurrit pondus A eſt dupla peripheriæ BK quam percurrit potentia. Quod dictum eſt de potentiâ movente & potentiâ reſiſtente quandò applicantur in partibus oppoſitis ultra citràque centrum Vectis, applicari poteſt iiſdem potentiis, cùm fulcimentum Vectis alteri extremo ſubjicitur, dummodò in convenienti à centro diſtantiâ conſtituantur motor & mobile, juxtà quam vis ſufficiens ad unam libram ſuſtentandam in D poſita ſuſtentabit duas libras appenſas puncto B, quià diſtantia potentiæ dupla eſt diſtantiæ B à fulcimento C; ac proindè reciproca eſt diſtantiarum ratio cum potentiis & fit æquilibrium. Contrà verò poſito Vectis centro in C, & pondere unius libræ appenſo in A ſi potentia ſuſtinens pondus applicetur in Q ut diſtantia ipſius à centro ſit medietas diſtantiæ ponderis, ea debet poſſe per ſe ſuſtinere duas libras, ſic enim erunt in ratione reciprocâ diſtantiæ & potentiæ in oppoſitas trahentes, ac ſic fiet æquilibrium.

Propoſitio X. Theorema VII.

XVI. Explicatio Libræ.

Quæ fieri poſſunt circà libram quæſtiones aut dubitationes per ea, quæ de Vecte dicta ſunt, ſolventur. Etenim Libra eſt Vectis quidam, & à Vecte eò tantum differt, quòd ſit potiſſimùm dicata ponderibus explorandis. Eſt autèm Libra duplex; altera eſt illa cujus brachia ſunt hinc indè à trutinâ inæqualitèr protenſa qualem exhibet Fig. 2. cujus brachium A C longius eſt brachio A B. In hac Libra inæqualia poſſunt explorari pondera unico ſacomate aut æquipondio, quod longiori brachio appenditur, & ad trutinam admovetur, removeturve donec æquilibrium conſtituat cum pondere appenſo alterius brachii extremitati B. Cognitis nempè ſacomatis pondere ejuſque diſtantiâ ponderis explorandi ab eâdem trutinâ, cognoſcitur quantùm ſit illius pondus. Cùm enim fiat æquilibrium, pondus & ſacoma ſunt in ratione reciprocâ diſtantiarum, & quantùm diſtantia ſacomatis ſuperat diſtantiam ponderis, tantumdèm,

tandem ſacoma ſuperatur à pondere, ac proindè ſi ſacomatis pondus ſit unius libræ, & diſtantia ipſius quadrupla diſtantiæ ponderis, pondus erit quadruplum ſacomatis hoc eſt pendebit quatuor libras.

Brachium longius iſtius libræ dividitur in partes quæ ſingulæ ſunt æquales brachio breviori, & iterùm illæ in minores particulas, quantùm libuerit, etiàm inter ſe æquales, ut uno ictu oculi exceſſus diſtantiæ agnoſcatur, quæ exhibet exceſſum ponderis, quod brachio breviori appenditur.

Altera Libræ ſpecies habet brachia æqualitèr à trutinâ hinc indè protenſa, quorum extremitatibus appenduntur lances, & ita diſponuntur, ut per ſe conſiſtant in æquilibrio, quià æqualia ſunt ipſorum pondera. Alteri lancium imponuntur ea, quorum pondus eſt explorandum, alteri verò imponuntur varia ſacomata aut æquipondia, quorum cognitum eſt pondus, quot ſunt neceſſaria, donèc conſtituatur æquilibrium, quià æqualibus poſitis diſtantiis, non poteſt conſtitui æquilibrium niſi à ponderibus æqualibus, quantum erit pondus ſacomatis aut ſacomatum, tantum erit pondus corporis in oppoſitâ lance contenti.

In hac librâ poteſt fieri deceptio, ſi alterum brachium ſit longius, quamvis per ſe lances in æquilibrio conſiſtant, quià ſunt quoad pondus in ratione reciprocâ diſtantiarum. Hinc enim fit ut ſacomata leviora cum graviore pondere aut cum leviore in æquilibrio conſiſtant prout hoc aut illud brachium eſt longius. Eâ de causâ ut vitetur illa deceptio, quandò nummorum pondus exploratur, nummi & ſacomata in lancibus commutantur.

Fit etiam deceptio quandò ob craſſitiem brachiorum, axis circa quem libræ brachia volvuntur altior eſt punctis è quibus lances ſuppenduntur, tunc enim unum pondus non vincit ſenſibilitèr oppoſitum, niſi illud plurimùm excedat. In Fig. 1. ſit longitudo æqualis brachiorum O C & C P, axis circà quem brachia moventur ſit in C, brachiorum craſſities ſit O F, ſeu P N lances ſuſpendantur ex punctis F & N illa puncta ſunt depreſſiora axe longitudine lineæ O F, & in eo ſtatu lineæ directionis ponderum appenſorum æqualium ſunt O F, & P N, in eo ſtatu fiet æquilibrium. Verùm ſi brachium O C ſursùm moveatur ut punctum F perveniat ad altitudinem axis, punctum F reperietur in A, ac proindè linea directionis ponderis in F appenſi erit remotior quàm anteà à centro Vectis ſeu ab axe Libræ; contrà verò lineâ directionis ponderis appenſi ex puncto N fiet vicinior eidem axi cùm punctum N nequeat deſcendere quin accedat ad lineam à centro Libræ ductam versùs centrum terræ, ac proindè pondus ibi appenſum non poterit oppoſitum ſuſtinere niſi ſit ipſo longè gravius, itaut illud tantùm excedat gravitate quantùm exceditur diſtantiâ. In eâ itaque Libræ diſpoſitione unum pondus non poteſt alterum vincere niſi illud ſuperet inſigni gravitatis exceſſu ut mirum non ſit, quod cum mediocri exceſſu pondera videantur conſiſtere in æquilibrio.

Si verò eâdem exiſtente longitudine brachiorum O C & C P & axe poſito in C ut priùs, brachiorum craſſities ſit O E P M ſupra axem aut centrum Libræ C. Si, inquam, his poſitis pondera æqualia ſuſpendantur è punctis E, & M lineæ directionum erunt E O & M P quæ, cùm diſtent æqualitèr à centro Libræ,

bræ, fiet æquilibrium. Si verò brachium CP deprimatur, ut punctum M perveniat ad C, linea directionis, quæ erit priori parallela ducetur ex D, ac proinpè erit remotior quàm linea MP directionis ponderis exiſtentis in M. Contrà verò punctum E magis accedet ad partes MP, ac proindè pondus ex eo ſuſpenſum, & linea directionis illiùs fiet vicinior centro Libræ, ac proindè minuetur potentia ponderis ex E ſuſpenſi, contrà verò augebitur potentia ponderis ſuſpenſi ex M, quià erit remotus, ac proindè pondus ſuſpenſum ex M vincet pondus ſuſpenſum ex E, & ſi aliundè nihil impediat, fiet Libræ everſio, itaut punctum E deferatur in punctum N & punctum M in punctum B, hoc eſt quod erat dextrum erit ſiniſtrum, quod erat ſupra axem, deſcendet infra eundē.

Propoſitio XI. Theorema VIII.

XVII. Depreſſo altero extremo Vectis tollitur æquilibrium.

QUàmvis æqualia pondera, & in diſtantiâ à centro æquali ex punctis in eâdem lineâ cùm centro exiſtentibus ſuſpendantur in Vecte horizontali, & ſint in æquilibrio, ſi Vectis brachium alterum deprimatur tolletur æquilibrium, & ponderis in brachio depreſſo ſuſpenſi potentia fiet major, in rigore Geometrico, quod evidentiſſimè locum habet propè centrum terræ.

In Fig. 4. ſit Vectis horizontalis OI in duas partes æquales diviſus puncto A, cui ſubjectum ſupponitur fulcimentum. Sit terræ centrum B, pondera æqualia ſint appenſa Vectis extremitatibus O & I, directionis lineæ erunt IB & OB, quæ quià æqualitèr à centro ſeu fulcimento Vectis diſtant, pondera ſunt in æquilibrio. Jàm deprimatur pars Vectis AI, ita ut punctum I deſcendat in D, & punctum O deferatur in C, in eo ſtatu lineæ directionis erunt DB & CB & recta DB magis diſtabit à centro Vectis quàm recta IB ut patet, ac proindè magis quàm recta OB cujus diſtantia eſt æqualis diſtantiæ rectæ IB. Recta DB magis diſtat quàm recta OB quæ remotior eſt quàm recta CB, ergò magis diſtat quàm recta CB quæ eſt vicinior centro Vectis quàm recta OB, ergò ſi punctis C & D appendantur pondera æqualia pondus in D prævalebit ob majorem diſtantiam lineæ directionis à centro Vectis, quod erat demonſtrandū.

Dixi hanc propoſitionem manifeſtò locum habere propè terræ centrum, quià propè illud ſenſibilis fit exceſſus potentiæ ponderum æqualium æqualibus poſitis Vectis brachiis in tali ſitu, ut patet ex figurâ in quâ Vecti vicinum ſupponitur terræ centrum. Circà terræ ſuperficiem non inducitur ex mutato Vectis ſitu diſcrimen alicujus momenti, cùm potiſſimùm Vectes, quibus uti poſſumus breviſſimi, & puncti inſtar ſint habendi, ſi comparentur cum ipſorum diſtantiâ à centro terræ, alitèr ſe res haberet ſi Vectes eſſent longi aliquot millia milliarium.

Propoſitio XII. Theorema IX.

XVIII. Gravia minùs gravitant propè centrum terræ quàm procùl.

EAdem corpora eodem ſitu ad centrum Terræ diſpoſita minùs gravitant propè centrum terræ quàm procùl ab eodem.

Sit Fig. 5. terræ centrum A, Baculus conſtituatur horizonti parallelus in EC idem fiat vicinior eidem centro in DB conſervato paralleliſmo cum ſe ipſo in priore ſitu. Dico Baculum in DB minùs gravitare quàm in EC. Etenim

enim in E C lineæ directionis partium extremarum E A & C A ſunt minùs inclinatæ, quàm lineæ directionis D A & B A extremarum partium Baculi conſtituti in DB, ſed per lineas rectas minùs inclinatas major fit tractio à gravitate & à quacunque potentiâ, quàm per rectas magis inclinatas, ergo Baculi in E C major eſt tractio quàm in D B ſecundùm partes extremas, quod demonſtratum eſt de partibus extremis poteſt eodem modo demonſtrari de reliquis in diſtantiâ æquali à medio poſitis, ſed Baculus cujus major eſt tractio ad terræ centrum magis gravitat, ergò Baculus remotior magis gravitat, quod erat demonſtrandum.

Rectas autèm A D & A B eſſe magis inclinatas ad Baculum quàm rectas A E & A C patet quià rectæ A C & A E cum Baculo in D B comprehendunt angulos externos & oppoſitos angulis. A B D & A D B, quibus ſunt æquales anguli A E C & A C E, ac proindè eorum quilibet eſt major ſibi oppoſito, ac proindè in his major eſt linearum ad Baculum inclinatio.

Propoſitio. XIII. Theorema X.

Ut pondus è medio Vectis horizontalis ſuſpenſum ſuſtentetur ſufficit & neceſſe eſt ut potentiæ extremitatibus annexæ poſſint ſingulæ ſuſtinere mediam partem ponderis. XIX. Ut pondus ſuſtentetur in medio Vectis aut circà, quæ debeant eſſe virtutes in extremis.

Sic Vectis A D (Fig. 1.) horizontalis, cujus centrum in medio ſit C è quo ſuſpendantur duæ libræ v. g. Ut Vectis in eo ſtatu contineatur ſufficit & neceſſe eſt, ut quælibet potentia extremis applicata poſſit ſuſtinere unam libram. Etenim ſi fiat extremum A convenienti fulcimento immobile, pondus in C habebit rationem mobilis, & potentia in D rationem motoris, ſed potentia motoris & renitentia mobilis ſunt in ratione reciprocâ diſtantiarum, ergò conſtituuntur in æquilibrio, quod tolletur ſi in talibus diſtantiis augeatur vel pondus, vel potentia ipſi reſiſtens, quod autèm ſint in ratione reciprocâ diſtantiæ & potentiæ patet, quià, ſicut potentia ponderis eſt dupla potentiæ ſuſtinentis, ita diſtantia potentiæ ſuſtinentis pondus eſt dupla diſtantiæ ponderis. Quod demonſtratum eſt de potentia in D eodem mòdo demonſtratur de potentia in A.

Corollarium.

Hinc deducitur pondere è quâcunque parte Vectis ſuſpenſo, ut fiat æquilibrium potentiarum Vectem hinc indè horizontaliter ſuſtentantium, eas eſſe debere in ratione reciprocâ diſtantiarum à puncto è quo pondus ſuſpenditur, itaut ambarum potentiarum ſimul ſumptæ virtutes ſint æqualis reſiſtentiæ ponderis.

Quod expenditur in hac Propoſitione æquilibrium licet obſervare in volatu Avium, quarum alæ hinc indè æqualitèr extenduntur, niſi vel in dextram, vel in ſiniſtram partem ad deſcenſum inclinent aves, aut volatum ad eas partes dirigant, tunc enim retractâ tantillùm alâ dextrâ v. g. corpus in dextram declinat deorsùm, patetque ex dictis neceſſitas ut ita fiat. XX. Quod expenditur in avium volatu &c.

Ut in Avium volatu directo obſervatur potentiarum æqualium ſuſtinentium diſtantia æqualis, à centro gravitatis corporis, ita obſervatur diſtantia reciproca

Digitized by Google

gravitatis partium ultrà & citrà lineam, in quâ viget virtus potentiarum ſuſtinentium aves. Potentiæ illæ ſunt alæ expanſæ, & ſuo motu rapidò ſupernè deorsùm aërem verberantes, ita ut illa linea in quâ viget alarum impulſus debeat concipi per medium alarum avis ducta, itaut illarum impulſionis centra connectat, ultrà & citra quam corpus animalis ita ſuſpenditur, ut pars anterior non præpolleat poſteriori, aut poſterior priori. Eâ de causâ aves quibus collum oblongum obtigit, ut Grues, pedes habent longiores, qui ſubeunt vices ſacomatis, quædam verò aves, quarum pedes breviores ſunt, & poſteriora inſignem aliquando acquirunt à pinguedine gravitatem, habent collum oblongum ita comparatum, ut eo extenſo aut retracto fiat in poſterioribus partibus, prout leves aut graves ſunt, æquilibrium. Quandò enim poſteriora ſunt pinguedine graviora, extenſo collo eorum depreſſio impeditur, quandò verò, abſumptâ pinguedine, aut antè ipſius productionem, corporis poſteriora ſunt leviora, collo retracto inducitur æquilibrium.

XXI. *In avium volatu & animalium inceſſu Leges Mechanices obſervantur.*

Non ſolùm in avium volatu, ſed etiam in animalium greſſilium inceſſu & alia corporis eorum motibus exactiſſimè Leges Mechanices circà Vectem traditæ obſervantur, ac proindè linea directionis centri gravitatis nunquàm eſt extrà pedes aut alia fulcimenta, quibus veluti baſi animal innititur, ſi enim linea illa extrà illas partes incideret, quià centrum gravitatis eſſet extrà fulcimentum, animal neceſſariò in eam partem cederet in quam propenderet centrum gravitatis, ut patet ex dictis in Prop. 4. & 5. hujus Articuli, ubi demonſtratum eſt ſeu pondus majorem habeat rationem ad pondus quàm diſtantia ad diſtantiam à centro Vectis, ſeu à fulcimento reciprocè. Seu major ſit ratio diſtantiæ ad diſtantiam quàm ponderis ad pondus reciprocè, centrum gravitatis reperiri extrà fulcimentum, versùs illud extremum, in quo appenditur corpus cujus ponderis aut diſtantiæ major eſt ratio.

Eas ob cauſas quando in aliquo loco ſtamus, ita corpus componimus ut linea directionis centri gravitatis illius, pedum diſtantiam biſariam ſecet, niſi ut alterum crus laſſum aut debile dextrum v. g. ſublevemus, corpore inclinato versùs crus ſiniſtrum plus minuſvè versùs illud deducamus centrum gravitatis, aut omninò in illud transferamus, prout magis aut minùs cru dextrum eſt ſublevandum. Et quandò incedimus ut crus ſiniſtrum promoveamus, neceſſe eſt ut dextro inſiſtamus; illi autem inſiſtimus, corporis truncum in partem dextram paululùm deferendo, & iterùm ut pedi ſiniſtro inſiſtamus ad pedem dextrum anteriùs promovendum, corporis truncum in latus ſiniſtrum propellimus, ſicque fit ut, cùm incedimus, centrum gravitatis corporis modò ſupra crus dextrum, modò ſupra crus ſiniſtrum inſiſtat. Niſi enim quandò ambulamus ſupra crus cui innitimur gravitatis centrum inſiſteret, ſtatim caderemus in eam partem in quam propenderet centrum gravitatis corporis. Ob illam modò ſupra crus ſiniſtrum modò ſupra dextrum translationem anteriùs factam, centrum gravitatis corporis deſcribit lineam, quæ ſuis inflexibus ſerpentum inceſſum exhibet. Cùm tamen incedendo pedi dextro v. g. inſiſtimus centrum gravitatis nonniſi tranſeundo eidem pedi imminet, ſed cùm centrum gravitatis corporis eſſet retrò

pedem

Digitized by Google

pedem dextrum, quandò pedem ſiniſtrum ſublevamus & promovemus eodem niſu antrorsùm propellimus idem centrum gravitatis, quod anteriùs ſit pedi dextro, antequam pedem ſiniſtrum ſolo figamus, & tùnc niſi inniterentur pedi promoto, centrum gravitatis totum corpus antrorsùm traheret proſterneretque.

Ad hæc quandò centrum gravitatis corporis ultra ſuam baſim à quâcunque causâ pellitur, itaut neceſſe ſit corpus cadere, niſi centrum locum mutet, quià corpus non poteſt facilè retrocedere, brachium aut crus in partem oppoſitam extenditur, ſicque non retracto corpore retrahitur gravitatis centrum. Eâ de causâ quando manus & caput in anteriora porrigimus, crus alterum aut clunes in poſteriora promovemus. Hinc fit ut talis ad parietem applicatis, nullus poſſit quidquam ante pedes uno palmo v.g. diſtans manu colligere, quià ſi caput in anteriora promoveat, non poteſt ad ſervandum æquilibrium aut brachia, aut clunes aut crura in poſteriora porrigere.

Hic eſſet explicandus motus artuum in quo Vectis leges obſervare licet, verùm quia non poteſt explicari quâ ratione muſculis ineſt vis motrix à quâ dependet, antequàm actum ſit de æquilibrio liquidorum, ejuſmodi explicationem in illam hujus tractatus partem rejicimus.

Ut faciliùs inſtituatur calculus in æſtimando aut conſtituendo æquilibrio gravium aut quarumcunque potentiarum moventium aut movere nitentium conſideranda eſt illarum vis in puncto, veluti eſſet in eo indiviſibilitèr ſita: in puncto enim velut in centro viget, ſeu in partes plures æquales inæqualeſvè ſit vis diviſa quæ variis Vectis punctis adnectitur, ſeu per totam longitudinem Vectis æqualitèr extendatur. Sic in Vecte A D, Fig. 1. cujus centrum C quomodocunque pondera in æquilibrio conſiſtentia Vectis brachiis appendantur, tota illorum vis in centro viget. Quod dictum eſt de toto Vecte intelligi debet de ejus brachiis, in quibus ſi potentiæ variæ diſpergantur, earum, quæ ad quodlibet brachium pertinent, potentiarum centrum invenitur; ita dividendo lineam rectam, quâ connectuntur, ut pars illius lineæ ſit ad alium in ratione reciprocâ potentiarum, & ut variarum potentiarum in eâdem rectâ conſtitutarum centrum inveniatur, primò potentiarum binarum quarumcunque centra ſunt invenienda, & indè, quià centra illa vim obtinent potentiarum, illarum centra ſunt inquirenda. In Fig. 1. in brachio A C Vectis A D ſint diſtributæ potentiæ in punctis A Y Q & V. Dividatur recta A Y puncto O itaut rectæ A O, & O Y ſint in ratione reciprocâ potentiarum conſtitutarum in A & in Y, & ſic illarum potentiarum centrum activitatis erit in puncto O. Deindè recta Q Y dividatur in Z, itaut rectæ Q Z & Z V ſint in ratione reciprocâ potentiarum conſtitutarum in Q & V, & ſic centrum activitatis illarum potentiarum erit in puncto Z. in punctis itaque O & Z vigent illa duo binaria potentiarum. Jàm dividatur recta O Z in G, itaut O G, & G Z ſint in ratione reciprocâ potentiarum vigentium in O & Z illarum centrum erit in G. Hac ratione reperiri poterit centrum variarum potentiarum in quâcunque multitudine, & in quâcunque inter ſe diſtantiâ conſtitutarum modò perſpecta ſit earum activitas aut virtus.

XXII. Potentiæ vigent in centro vectis.

Y 2 Propo-

Propoſitio XIV. Problema IV.

XXIII. Uſus Rotarum & Peritrochii.

Q*Uæ de vecte dicta ſunt ad Rotam & Peritrochium transferre*. Rota axe, quem in definitionibus deſcripſimus, inſtructa, qualem exhibet Fig. 6. æquivalet duabus Rotis inæqualibus, axem indiviſibilem & communem habentibus; axis enim in Mechanicis craſſitiem habet & cylindri formam obtinet, cujus proindè ſi portio aliqua tranſverſim ſecetur plano perpendiculari, erit vera Rota. Si itaquè tùm majori Rotæ, tùm minori ſeu axi, funis ductarius circumducatur, complexum ex illis exhibet Vectem perpetuum ſuccedentibus ex circumvolutione, veluti tot Vectibus, quot poſſunt radii in Rotis deſignari, hoc eſt infinitis, cùm in infinitum dividi poſſit Rotæ utriuſque peripheria. Vectis autèm illius centrum, eſt centrum Rotarum, brachium longius, eſt radius Rotæ majoris, brevius verò radius Rotæ minoris. Fiet autem æquilibrium ſi virtus applicata funi, majori Rotæ circumvoluto, ſit ad pondus è ſunt minoris Rotæ ſuſpenſum, aut ad virtutem ipſi applicatam, ut radius minoris Rotæ ad radium majoris, ſi v. g. radius majoris Rotæ ſit decuplus, æquilibrium faciet virtus quæ æquipolleat decimæ parti reſiſtentiæ ponderis aut potentiæ oppoſitæ, ſi ſit paulò major vincet, ſi minor vincetur.

Quod fit per funem ductarium circumvolutum majori Rotæ fieri poteſt per ſcytalas, Rotæ peripheriæ affixas brevibus intervallis, quales exhibent eminentiæ C & D. Quandò homo ad Rotam circumagendam adhibetur, qui ſuccedentes ſcytalas modò dextrâ, modò ſiniſtrâ manu prehendit & trahit & ita Rotam circumagit.

Axis Rotæ aliquandò eſt horizonti parallelus ſicque ùt plurimum diſponitur ad pondera in altum ſublevanda, aliquandò etiàm fit horizonti perpendicularis, ut in Rotis figulorum.

Quæ de Rotâ dicta ſunt facilè poſſunt Peritrochio accommodari. Sint enim in Fig. 6. Peritrochii Vectes F & G, Peritrochii centrum eſt in axe cylindri A B. Ut autèm vis Peritrochi cognoſcatur, longitudo Vectis F aut G ab axe cylindri A B ad extremum, quod manu apprehenditur, eſt comparanda cum longitudine rectæ ab axe memorati cylindri ad peripheriam ejuſdem ductæ, ſi vis hinc pellentis Vectem F ſit ad pondus appenſum funi, qui cylindro circumjectus eſt, ut recta à cylindri axe in ſuperficiem ducta, ad longitudinem Vectis F fiet æquilibrium virtutis & reſiſtentiæ ſi virtus augeatur vincet, ſi contrà augeatur reſiſtentia ea ſuperabit virtutem motoris.

Propoſitio XV. Problema V.

XXIV. Per Rotas vim Vectis multiplicare.

P*Er Rotas Vim Vectis multiplicare.* Sit Rota dentata A B crenis 24. in ambitu inſtructa, in Fig. 7. cujus axis A habeat diametrum, quæ ſit quarta pars diametri Rotæ, circa quem axem circumjectus funis A C ſuſtineat pondus C. Sit altera Rota E D, in quâ diameter axis D ſit quarta pars diametri ejuſdem

Rotæ.

Digitized by Google

Rotæ. Sit autem axis in ambitu inſtructus cancellis ſeu minoribus cylindris, quos Rota dentata ſuis crenis excipiat; ſint autem ambæ illæ Rotæ ita inter ſe connexæ, ut ſitum inter ſe ſervent qualem exhibet Fig. 6. & una nequeat circa proprium axem revolvi, quin alia circa ſuum in partes oppoſitas revolvatur. Hac poſitâ Rotarum connexione, ſi Rota E D ſeu fune circumjecto & continuo tractu revolvatur à quâcunque vi funem trahente, ſeu circumagatur ab homine manus applicante ſcytalis; v.g. ſcytalæ E, ſi, inquam, ſcytala E deorſùm trudatur, cancelli axi D ad partes F appoſiti movebuntur ſursùm, ac conſequenter ſursùm pellent dentes Rotæ A B quorum interſtitiis inſeruntur, & conſequenter Rota A B revolvetur ab E versùs B, & ſic ſuccedentibus ſibi cancellis neceſſe eſt Rotam A B eo modo circumagi. Sic ſcytalis ſucceſſivè in eaſdem partes tractis fiet revolutio Rotæ D E. Quia verò ſex ſunt tantùm cancelli circa axem Rotæ, & 24. crenæ in Rotâ dentatâ, non poſſunt omnes crenæ antè revolvi, quàm Rota D E quatuor revolutiones peregerit.

Quia verò Rotæ E D diameter eſt quadrupla diametri ſui cylindri, ſemidiameter ſeu radius Rotæ erit etiam quadruplus ſemidiametri, ſeu radii cylindri ejuſdem: ſed recta compoſita ex ſemidiametro Rotæ & ſemidiametro cylindri, qui axis vicem gerit, eſt Vectis cujus centrum ſeu fulcimentum eſt centrum Rotæ, igitur cum diſtantia potentiæ moventis à centro Vectis ſit quadrupla, diſtantiæ cancellorum, virtus movens ut unum aget per cancellos ut quatuor, hoc eſt quæ eſſet in æquilibrio cum unâ librâ in diſtantiâ æquali, erit in æquilibrio cum quatuor libris contranitentibus in cancellis, hoc eſt aget ut quatuor. Pari ratione, quia Rotæ dentatæ diameter eſt quadrupla diametri axis ejuſdem, & conſequenter ſemidiameter quadrupla ſemidiametri, potentia ut unum in ambitu Rotæ conſtituta valebit ut quatuor ad ſuſtinendum pondus ſuſpenſum ex ambitu cylindri A, ac proindè potentia ut quatuor in ambitu Rotæ A B conſtituta aget ut ſexdecim in pondus renitens in ambitu axis A, ſed potentia quæ eſt ut unum in ambitu Rotæ E D agit ut quatuor per cancellos ſui cylindri in ambitu Rotæ dentatæ; ergò aget ut ſexdecim in ambitu cylindri Rotæ dentatæ, & quæ erat in Æquilibrio cum libris 4. in ambitu cylindri Rotæ E D, ſeu in ejus cancellis erit in Æquilibrio cum libris 17. ſuſpenſis in ambitu axis Rotæ dentatæ. Si Rota E D eſſet dentata & adhiberetur tertia Rota cum ſuo axe cancellis inſtructo quibus Rotam E D moveret, quadrupla fieret vis priorum Rotarum, & potentia quæ per ſe ſola ageret ut unum, ageret per illas Rotas ut 64. Si adhiberetur quarta Rota æqualis prioribus, & cujus axis etiam eſſet æqualis reliquis axibus, quadrupla iterùm fieret vis reliquarum, & potentia ut unum ageret ut 256. Undè patet quàm facilè per Rotarum multitudinem in infinitum multiplicari poſſit vis Vectis. Paucioribus Rotis fiet illa virtutis multiplicatio, ſi major ſit ratio diametri Rotarum ad diametrum axium ſeu cylindrorum.

Ex dictis patet quare in Horologio portatili minimum offendiculum, minimus obex Rotæ minori oppoſitus, Rotæ majoris motum ſiſtat & validum elaterem vincat. Patet quare iis Machinis, in quibus plures Rotæ ſunt ita per dentes & can-

Digitized by Google

& cancellos connexæ, unus homo faciliimè onera ſublevet ad quæ ſublevanda decem aut plures homines vix ſufficerent.

Propoſitio XVI. Theorema XI.

XXV. Quomodo ſit æquilibrium in Plano Inclinato.

IN Plano inclinato fiet æquilibrium ponderis ipſi incumbentis cum virtute ipſum trahente ſursùm per Rectam Plano inclinato parallelam, ſi virtus trahens ſit ad pondus, ut altitudo Plani Inclinati ad ejuſdem longitudinem: Hoc eſt ſi potentiæ oppoſitæ ſint in ratione reciprocâ ſpatiorum peragendorum reſpectivè ad terminum ad quem potentia utraque tendit undecunque fiat motus.

Sic Planum Inclinatum AB, Fig. 8. ejus altitudo AC planum horizontale CB, ſit autem longitudo Plani Inclinati AB dupla altitudinis ejuſdem AC. Imponatur Plano Inclinato globus D, cujus pondus ſit duarum librarum, eique alligetur funis DGF ſuper trochleâ G versùs F ductus, itaut pars funis DG ſit parallela Plano Inclinato, pars verò GF perpendicularis horizonti, eique appendatur pondus F unius libræ, hoc poſito illa duo pondera ſunt in æquilibrio, neutramque ſuo ad deſcenſum niſu oppoſitum vincit. Etenim ex connexione per Machinam æqualis eſt utriuſque ad æqualem actionem diſpoſitio, cùm ſint in ratione reciprocâ ponderum & altitudinis ſeu aſcenſu ſeu deſcenſu percurrendæ, actio enim motoris & paſſio mobilis eſt ut ſpatium percurrendum ſervatâ æqualitate inter motores & mobilia: Quod autem ſint in ratione reciprocâ ponderum & ſpatiorum aſcenſu vel deſcenſu peragendorum patet, quia ſi globus aſcendit ab imo Plani Inclinati ad ſummum, ideò aſcendit, quia per funem trahitur; debet itaque trahi versùs trochleam funis longitudo æqualis longitudini Plani inclinati AB, & pars quæ erat è regione puncti B debet poni è regione puncti A, & totâ illâ funis tractione & decurſu per totam Plani Inclinati longitudinem globus aſcendet tantùm ad altitudinem AC, ſed illâ eâdem funis tractione pondus F deſcendet per altitudinem æqualem funi tracto, ſeu longitudini Plani inclinati, quæ dupla eſt altitudinis ejuſdem, ergò deſcenſus ponderis eſt duplus aſcenſionis globi. Et contrà ſi globus deſcendat per idem Planum, duplus erit aſcenſus ponderis, fune cui alligatur ſursùm trahente. Sunt igitur illa corpora in ratione reciprocâ ponderum & ſpatiorum aſcenſu vel deſcenſu peragendorum, hoc eſt ad æqualem actionem & effectum æqualem producendum ſunt diſpoſita, idem enim eſt corpus unius libræ ad duorum pedum altitudinem elevari, ac pondus duarum librarum elevari ad pedis unius altitudinem.

Ut itaque horum ponderum alterum vincat oppoſitum debet ipſi pondus, aliud quantulumcunque adjici, ut ſit paulò major ratio ponderis ad pondus, quàm altitudinis peragendæ ad altitudinem.

Cognito corporis alicujus pondere, & virtute quæ poteſt adhiberi, quæ tamen non ſufficit ad illud ſublevandum, ſi per Planum Inclinatum facienda ſit elevatio, ex dictis deduci facilè poteſt, quanta eſſe debeat Plani Inclinatio, ut

per

Digitized by Google

per illud à data virtute datum pondus elevetur. Si enim plani Inclinati longitudo tantùm ſuperet ejuſdem altitudinem, quantùm corpus movendum ſuperat virtutem motoris, fiet æquilibrium, ſi itaque Planum paulò magis inclinetur, aut ejus longitudo augeatur, ut ad optatam altitudinem cum tantâ inclinatione attingat, virtus quæ anteà erat æqualis propter diſpoſitionem Machinæ, fiet ſuperior, Machinæ diſpoſitione ita mutatâ.

Advertendum eſt quod jam monuimus, cùm hic inſtituitur calculus elevationis gravium per Planum Inclinatum, & quantâ virtute ad eam opus ſit quæritur, ſupponi tùm Planum tùm corpus per plani longitudinem ſursùm trahendum, eſſe apprimè lævigata, ut ex eorum aſperitatibus nullum accedat impedimentum ad motum, & quia nullum ejuſmodi Planum à naturâ ita comparatum reperitur, nec poteſt arte parari, nullumque mobile eſt ita lævigatum ut nullam habeat aſperitatem, non poteſt mobile per Planum ſursùm trahi, niſi adhibeatur vis longè major quàm eſſet neceſſaria, ſi Planum & mobile eſſent perfectiſſimè lævigata. Imò propter illa impedimenta, pondera quæ ſolâ vi gravitatis deberent per Planum deſcendere non deſcendunt niſi vi externâ pellantur aut trahantur. Vi enim gravitatis tunc tantùm gravia moventur quandò eorum motu centrum gravitatis deſcendit, ſi enim non poſſint moveri quin centrum gravitatis aſcendat, aliâ vi opus eſt, ut moveantur Cùm enim cujuslibet corporis gravitas in centro gravitatis vigeat, in eo ſit totus niſus gravitatis deorsùm ac proindè ejus vi non poteſt fieri motus ſurſum. In ſuperficie itaque aſperâ ubi aliqua occurrit eminentia, ea ſuperanda eſt, aut motus ſiſtitur, non poteſt autem ſuperari niſi aliundè quàm à gravitate, accedat impulſus, niſi id fiat vi impetus à gravitate per longum tractum inducti, vi cujus videmus pondera funibus appenſa vibrari & poſtquàm deſcenderant aſcendere.

Eâ de causâ ut graviora pondera faciliùs per Planum ſeu horizontale ſeu Inclinatum trahantur, cylindri aut Rotæ, illis vulgò ſubjiciuntur, quia propter figuram circularem fit ut centrum gravitatis in Plano mediocriter inclinato ſit ultrà prominentias aut extuberantias exiles, ſic in Fig. 8. ubi recta DE eſt linea directionis centri gravitatis globi D niſi inſignis ſit extuberantia in Plano in illâ lineâ aut ultrà illam versùs B, globus ſemper deſcendet, quod non contingeret in corpore cubico, niſi planum eſſet adeò inclinatum, ut linea directionis eſſet extrà ipſius baſim aut fulcimentum, tunc enim cubus non lapſu moveretur, ſed volutatione ſicuti globus. Eâ volutatione efficitur ut globi & corpora cilyndrica facilè deſcendant per Planum Inclinatum & parva offendicula facilè ſuperent, quia linea directionis gravitatis ipſorum eſt procul à puncto aut lineâ cui inſiſtunt, ut in globo D linea directionis gravitatis DE eſt ſatis procul à puncto I quo globus tangit Planum & illi inſiſtit.

Corollarium.

Digitized by Google

Corollarium.

XXVI. Grave minùs gravitat propè centrum terræ quàm procul.

EX demonſtratis de Plano Inclinato deduci poteſt quod jam demonſtratum eſt Prop. 12. ſcilicet corpus grave eodem ſitu ad centrum terræ, minùs gravitare propè centrum terræ, quàm procul ab eodem. Etenim ea corpora minùs gravitant, quæ minori niſu feruntur versùs terræ centrum ex diſpoſitione Machinæ, quàm ea quæ feruntur majori niſu ex diſpoſitione ejuſdem Machinæ, ſed ex demonſtratis corpora quæ inſiſtunt Planis magis Inclinatis ad horizontem minori niſu feruntur versùs terræ centrum, quàm ea quæ inſiſtunt Planis minùs Inclinatis, ea enim minore vi ſuſtentantur aut elevantur, hæc autem indigent majori conatu, ergò corpora quæ inſiſtunt Planis magis Inclinatis minùs gravitant. Si jam demonſtravero in datâ hypotheſi ſingulas partes dati corporis propè centrum terræ deſcendere per Plana magis Inclinata ad horizontem quàm procul à centro, manifeſtum erit, datum corpus minùs gravitare propè centrum terræ quàm procul.

Sit in Fig. 5. A centrum terræ ad quod eodem ſitu conſtituatur baculus in E C & in D B. Dico extrema baculi in D B deſferri per Plana magis Inclinata ad horizontem quàm in E C; Etenim per extrema bacculi in duobus illis locis conſtituti ducantur rectæ C K & E G, quæ deſignant Plana per quæ extrema baculi accedunt versùs terræ centrum, & ad puncta B & C ducantur rectæ O B & I C perpendicultres rectis B A & C A & conſequenter horizontales rectis B A & C A, ſunt enim parallelæ horizontium, quorum axes ſunt rectæ A B & A C jam cùm angulus A B K ſit externus triangulo A C B major eſt angulo A C B interno & oppoſito. Ergò ſi illi anguli detrahantur ex angulis rectis & conſequenter æqualibus I C A & O B A, angulus O B K qui eſt reſiduum majoris anguli A B K, erit minor angulo I C B qui eſt reſiduum anguli minoris A C B. Cùm itaque Planum B K, conſtituat minorem angulum cum ſuo horizonti quàm Planum C B, quandoquidem Planum B K eſt magis Inclinatum ad horizontem; conſequenter grave illi inſiſtens minùs gravitat reſpectu virtutis illi renitentis quod erat demonſtrandum. Quod demonſtratum eſt de partibus extremis baculi poteſt eodem modo demonſtrari de aliis partibus æqualiter à medio baculi diſtantibus.

Corollarium II.

EX dictis facilè deducitur quanta pars ponderis ſuſtineatur à Plano Inclinato; Ea ſcilicet quæ ſuſtinetur eam habet rationem ad illam quæ non ſuſtinetur, quam habet longitudo Plani ad ejus altitudinem, ſi Plani longitudo eſt tripla altitudinis ipſius, Planum ſuſtinet duas tertias partes ponderis, reliquum ſuſtinetur, à virtute, quâ pondus trahitur, aut impeditur ne deſcendat.

Propoſ.

Digitized by Google

Propoſitio XVII. *Problema* VI.

C*Unei vim explicare.* Cum vis Cunei à duobus planis in ſe invicem inclinatis & in apicem deſinentibus dependeat, ad Planum Inclinatum referri debet Cuneus. Quare ſit iſta Propoſitio. **XXVII. Vis Cunei explicatur.**

Si major ſit ratio longitudinis Cunei ad latitudinem baſis, quàm reſiſtentiæ corporis dividendi ad potentiam, quâ movetur Cuneus ſcinditur corpus. Sit in Fig, 9. Cuneus C, corpus dividendum A B. Si longitudo Cunei ad latitudinem baſis eſt in ratioue reciprocâ reſiſtentiæ corporis A B ad potentiam moventem Cuneum, fiet æquilibrium, quia ſpatia à Cuneo peragenda, ſi fiat motus, ſunt ad ſpatia à parte A, quæ ſeparatur, peragenda, ut reſiſtentia partis A ad virtutem motoris. Si itaque augeatur vis motoris non erit tanta reſiſtentiæ ratio ad vim motoris, quanta eſt ratio ſpatii peragendi à Cuneo ad ſpatium peragendum à parte A, ac proindè vis motoris vincet reſiſtentiam corporis dividendi B A.

Advertendum eſt vim Cunei exerceri poſſe corpore quocunque modo formato ſphærico, cubico, pyramidali &c. dummodò planæ ſuperficies corporis dividendi, inter quas inſeruntur illa corpora, ſint ad ſe mutuò inclinatæ. Ex cujus inclinationis quantitate æſtimandum eſt quantâ virtute opus ſit, ad dividendum datum corpus, dummodò cognita ſit illius reſiſtentia; ſit enim dividendum corpus A B D in Fig. 10. in cujus ſiſſuram inſeratur corpus ſphæricum aut cubicum C, ſit autem ſiſſura talis, aut ſuperficies internæ ſint ita ad invicem inclinatæ, ut ſiſſuræ latitudo, aut hiatus ſit, tantùm decima pars longitudinis planorum inclinatorum, ex hac diſpoſitione ſequitur plana inclinata per impulſum corporis C non poſſe ab invicem removeri ſpatio unius lineæ, quin corpus C promoveatur ſpatio decem linearum, ac proindè ſi vis impellens corpus C ſe habet ad vim reſiſtendi corporis A B D ut unum ad decem, fiet æquilibrium, ſi virtus impellens augeatur vincet reſiſtentiam corporis A B D & illud dividet.

Propoſitio XVIII. *Problema* VII.

C*Ochlea vim explicare.* Cum Cochlea habeat rationem Plani Inclinati, quo modo, per Planum Inclinatum, eodem per Cochleam pondera ſurſùm feruntur, cum hoc tamen diſcrimine, quod in Cochleâ motoris virtus longè magis intenditur quàm in Plano Inclinato, in quo per ſolam inclinationem augetur vis motoris, ut ita dicam. Cùm in Cochleâ augeatur & per inclinationem viæ & per manubrium corporis illius, quod interiùs ſtriatum Cochleam excipit, cui manubrio motor applicatur, & manubrium circumagendo, pondus elevat, (in Fig. 11.) ſit corpus A B exteriùs ſtriatum Cochlea, C verò ſit corpus interiùs ſtriatum, quo priùs excipitur, ſit D manubrium quo corpus interiùs ſtriatum circumducitur, cuique motor applicatur; Integrâ manubrii revolutione corpus interiùs ſtriatum, percurrit corporis exteriùs ſtriati quantùm **XXVIII. Explicatur vis Cochleæ.**

uno ſpiralis ſtriæ circumductu continetur, & per ſpatium æquale altitudini ſtriæ pondus corpori interiùs ſtriato annexum attollitur. Sic v.g. altitudo A B novem pollicum cum novem ſtriarum circumductibus ac conſequenter, quilibet ſtriæ circumductus comprehendat unius pollicis altitudinem, motor manubrio applicetur, tali à centro motûs ipſius diſtantia, ut qualibet revolutione percurrat tres pedes, ſeu pollices 36. in ambitu. Cùm novem ſint ſtriarum circumductus, novem revolutionibus manubrii opus eſt, ut tota altitudo A B percurratur, ac proindè quâlibet revolutione manubrii percurretur tantùm unus pollex altitudinis Cochleæ, & tantumdem attolletur pondus Cochleæ exteriori annexum. Cùm itaque ſpatium à motore peragendum ſit trigeſies & ſexies majus ſpatio peragendo à mobili, ſi vis reſiſtendi mobilis ſit trigeſies & ſexies major virtute motoris fiet æquilibrium inter motorem & mobile. Si augeatur virtus motoris, motor vincet & poterit pondus illud elevare. Si manubrii longitudo duplicetur, media pars virtutis ſufficit in motore, ſed duplo opus erit tempore, quia ſpatium duplum erit peragendum à motore, qui percurret pollices 72. in quâlibet manubrii revolutione, quo tempore pondus elevabit ad altitudinem unius pollicis tantum.

Propoſitio XIX. Problema VIII.

XXIX. Vis Cochleæ ſine fine.

Cochlea ſine fine vulgo dicta vim & uſum explicare. Hæc Machina eſt compoſita ex Cochleâ vulgari & Rotâ dentatâ ſuo axe ſeu cylindro per medium trajecto munitâ, illarum Machinarum inter ſe connexio talis eſt. In ambitu Rotæ dentatæ Cochlea manubrio inſtructa, quæ facilè circumagi poteſt, ita diſponitur firmaturque, ut ejus ſtriæ, quâ parte Rota tangitur, Rotæ dentes excipiant, itaut unâ manubrii Cochleæ revolutione dens unus anteriùs promoveatur, dens verò ſequens in proximam ſtriam ingrediatur, alteramq; manubrii revolutione promoveatur ut prior, locumque cedat denti ſequenti, ſicque continuis manubrii & Cochleæ revolutionibus continuò poſſit Rota cum ejus axe ſeu cylindro circumagi, & fune circa axem convoluto pondera poſſint elevari, aut agentis cujuſcunque impetus poſſit ſiſti, aut etiam in oppoſita repelli. Connexionem Cochleæ cum Rotâ dentatâ exhibet Fig. 12. in quâ A eſt Rota, B corpus in ſpiram ſtriatum, ſeu Cochlea cujus manubrium eſt C, cui motor debet applicari. Supponamus manubrium unâ revolutione deſcribere circuli periphæriam trium pedum, ſit etiam Rotæ periphæria trium pedum, ſit ambitus axis Rotæ unius pedis, ſint in ambitu Rotæ dentes octodecim. Cùm itaque quâlibet manubrii revolutione unus tantum Rotæ dens promoveatur ut Rota integrum efficiat revolutionem, neceſſe eſt ut manubrium decies & octies revolvatur, & quandoquidem ſingulis revolutionibus tres pedes percurret, quo tempore Rota ſemel revolvitur, manubrium & conſequenter motor percurret pedes 54. ter enim decies & octies efficiunt 54. Sed cùm axis ambitus ſit unius pedis unicâ illius revolutione, funis unus pes circumducitur, ac proindè pondus è fune ſuſpenſum ad unum tantùm pedem altitudinis aſſurgit. Cùm itaque mobile unius tantùm pedis ſpatium percurrat, quo tempore motor percurrit ſpatium pedum

54. ſ.

Digitized by Google

54. ſi reſiſtentia mobilis ſit ad virtutem motoris ut 54. ad unum fiet æquilibrium potentiarum reſiſtendi & movendi. Si ageatur vis motoris vel minuatur reſiſtentia mobilis motor vincet. Si fiat v.g. reſiſtentia mobilis ad potentiam motoris ut 53. ad nuum. Per iſtam Machinam vis motoris poteſt intendi variis modis, ſi v. g. ita extendatur manubrium, ut quâlibet revolutione ſex aut plures pedes percurrat extremi manubrii pars, cui motor applicatur. 2. Si Rotæ diameter, & conſequenter ambitus augeatur, ac dentes ſint plures; quia tunc ad unam Rotæ revolutionem efficiendam plures ſunt neceſſariæ manubrii revolutiones, ac proinde majus ſpatium eſt à motore percurrendum. 3. Si axis ſeu cylindrus per medium Rotæ trajectus ſit gracilior, tunc enim minor trahitur funis portio, & pondus ſuſpenſum minùs aſcendet qualibet Rotæ revolutione, ac proindè minor erit ratio ſpatii ab ipſo peragendi, ad ſpatium à motore peragendum, ac proindè illius reſiſtentia poterit à motore debiliore ſuperari.

Ex dictis facilè deduci poteſt, datâ Machinâ, quanta vis ſit ad pondus quodcunque datum ſublevandum, adhibenda. Si enim ſpatium à manubrio & conſequenter à motore percurrendum ſit centum pedum in qualibet Rotæ revolutione, ambitus autem axis Rotæ ſit unius pedis, ad mille libras tali Machinâ attollendas ſufficit virtus per ſe apta tollere libras decem.

Propoſitio XX. Problema IX.

XXX. Explicatur uſus Polyſpaſti.

Polyſpaſti vim & uſum explicare. Polyſpaſtum eſt Machina ex pluribus Trochleis & multiplici funis ductilis circunductu compoſita, qualem exhibet Fig. 13.

Trochlea verò eſt quædam Vectis ſpecies, in cujus centro conſtituitur fulcimentum, & in extremis æqualiter à centro diſtantibus pondera ſeu potentiæ quæcunque oppoſitæ. Sit v.g. fulcimentum in centro Trochleæ DE & è punctis diametraliter oppoſitis D & E ſuſpendantur oppoſita pondera funibus DC & F. Si ea pondera æqualia ſint ob æqualem à centro diſtantiam, fiet æquilibrium; Si verò pondus in E ſit majus vincet deſcendetque, tracto deorsùm fune EF, oppoſitum verò aſcendet.

Vel pondus è centro Trochleæ ſuſpenditur & potentiæ pondus ſuſtinentes in oppoſitis diametri extremitatibus conſtituuntur, veluti in Trochleâ CB à cujus centro pondus ſuſpenditur, potentiæ verò ſuſtinentes applicantur punctis oppoſitis C & B per funes AB & HC quæ ſi ſufficiant ſingulæ ad mediam partem ponderis ſuſtinendam, ambæ totum pondus ſuſtinebunt. Si funis BA ſit immobiliter affixus unco A, & funis CH ſuſtineatur à motore conſtituto in H, ſi motoris vis ſufficiat ad mediam partem ponderis ſuſtentandam, fiet æquilibrium ut patet ex dictis, quia media pars ponderis incumbit in funem oppoſitum. Si verò paulò major fiat virtus motoris vincet & tollet mobile.

Verùm quo tempore mobile ſpatium unius pedis percurret, motor percurret ſpatium duorum pedum, quia ut mobile aſcendat ſpatio unius pedis, à quolibet

Z 2 hinc

hinc indè fune debet detrahi longitudo unius pedis. Tantùm autem ab illis funibus detrahitur, quantùm ſursùm trahitur, tantùm ſursùm trahitur quantùm eſt ſpatium à motore peractum; Ergò ut à funibus duobus duos pedes à quolibet ſcilicet pes detrahantur, motor debet ſursùm aſcendere ſpatio duorum pedum. Quandò itaque unica Trochlea adhibetur ad pondus aliquod hoc modo ſublevandum ſufficit media pars virtutis, quæ eſſet neceſſaria ad ſublevandum idem pondus ſine Machinâ.

Si funis A B C trajiciatur ſupra Trochleam D E revolvaturque versùs F & circumducatur Trochleæ F G extendaturq; versùs I & motor ibi applicetur. Si tandem mobile ſuſpendatur è binis centris Trochlearum C B & G F motor in I poſitus cum quartâ parte virtutis quæ eſſet neceſſaria ad ſuſtinendum pondus abſq; Machinâ, illud ſuſtinebit, & erit in æquilibrio cum illius reſiſtentiâ. Etenim motor & mobile ex connexione per illam Machinam ſunt in ratione reciprocâ virtutum aut potentiarum & ſpatiorum percurrendorum. Sit enim pondus mobilis centum librarum, potentia verò motoris ſufficiat ad 25. libras ſuſtinendas, potentia mobilis erit ad potentiam motoris ut 4. ad 1. Si facto motu motor ſursùm trahat mobile v. g. ad 1. palmum altitudinis, quatuor funes quibus mobile ſuſpenditur fient breviores ſinguli uno palmo, ergò detrahentur ab omnibus ſimul quatuor palmi, ſed tantùm præcisè detractum eſt, quantùm à motore eſt tractum, ergò à motore tracti ſunt quatuor palmi, & conſequenter motor percurrit ſpatium quatuor palmorum: Eſt ergo ſpatium à motore peractum quadruplum ſpatii peracti à mobili, ſunt ergò motor & mobile in ratione reciprocâ potentiarum, & ſpatiorum percurrendorum, ac proindè in æquilibrio, & ut virtus, quæ ſufficit ad ſuſtentandam quartam partem ponderis cum tali Machinâ, totum pondus ſuſtentat, & eſt in æquilibrio cum ipſo, ita virtus quæ ſufficit ad quartam ponderis partem ſublevandam ſine Machinâ totum pondus cum tali Mechinâ ſublevabit, verùm id præſtabit in quadruplo ſpatio temporis.

Si Trochleæ plures adhibeantur minor adhùc virtus ſufficiet ad idem pondus ſublevandum, ſed longiori tempore opus erit, & longius ſpatium erit percurrendum à motore.

Propoſitio XXI. Problema X.

XXXI. Modus explicandi reſiſtentiam ſolidorum.

EXplicare *Reſiſtentiam ſolidorum aliquam longitudinem habentium & horizontaliter conſtitutorum.* Ut ex demonſtratis de Vecte expendi poſſit quanta ſit vis alicujus ſolidi, Trabis v. g. horizontaliter extenſæ & ſuis extremis ſuffultæ ad ſuſtentandum pondus aliquod, in medio, aut ad ſuſtinenda pondera in extremitatibus, ſi ejus medio fulcimentum ſubjiciatur, aut aliter Trabs diſponatur ad ſua fulcimenta & pondera. Ut, inquam, expendi poſſit quibus ponderibus ſuſtinendis par ſit Trabs data in dato ſitu, oportet priùs exploratam habere ligni è quo Trabs eſt fabricata reſiſtentiam factis experimentis; quod facilè tentare licet in priſmate graciliore ex eâdem materiâ formato, cujus abſoluta reſiſtentia fuerit explorata, facile eſt deducere quanta eſſe debeat abſoluta reſiſtentia Trabis cujus craſſities eſt cognita: eadem enim neceſſariò eſt ratio reſiſtentiæ ad reſiſtentiam, quæ

craſſitiei

craſſitiei ad craſſitiem. Poteſt autem hac in experimentum facilè inſtitui, ſi priſma gracile, cujus perſpecta ſit craſſities horizonti fiat perpendiculare & ſuperiore extremitate fornici aut laqueari firmitèr alligetur, alteri verò extremitati, quæ deorsùm ſpectat, appendantur pondera & nova ſenſim adjiciantur donèc rumpatur. Sic enim dignoſcitur præcisè quantum ſit maximum pondus quod poteſt à dato priſmate ſuſtineri in ſitu illius perpendiculari ad horizontem. Hoc facto facilè poteſt concludi, ut Trabs rumpatur, cujus craſſities ſit centiès major, opus eſſe ponderibus centiès majoribus, & abſolutam illius reſiſtentiam ſufficere, ad ſuſtinenda pondera paulò minora. Magna autem eſt vis ſolidorum quâ trahentibus in partes oppoſitas agentibus reſiſtunt, ut inferre licet ex magnis ponderibus, quæ filo tenui chalybis v. g. ſuſpenduntur, illa reſiſtentia à parvâ virtute vincitur, ſi ſolidi longioris medio fulcimentum ſubjiciatur & pondera illius extremitatibus appendantur, vel ſi fulcimentis utrique extremitati ſuppoſitis, pondus aliquod è mediâ ſolidi longitudine ſuſpendatur, quorum effectuum cauſa eſt hic inquirenda.

Sit igitur in Fig. 14. Trabs A B quæ habeat baſim quadratam, & quadrati latus ſit unius pedis aut duodecim pollicum, cujus reſiſtentia abſoluta præcisè ſufficiat ad ſuſtentandas 20000. libras, Trabs ejuſmodi ita infigatur parieti, ut ſit extenſa horizontalitèr & extra parietem protendatur longitudine decem pedum. Hoc eſt ita ut illius longitudo extrà parietem contineat deciès illius altitudinem. Si Trabis ita conſtitutæ extremitati A appendantur mille libræ, conſtituetur æquilibrium inter illud pondus & reſiſtentiam Trabis. Si pondus augeatur, Trabs eâ, quâ pollet, reſiſtentiâ ſuperatâ frangetur. Etenim cùm Trabs ſit infixa parieti à puncto B retrò intrà parietem, ei puncto innititur tanquàm fulcimento, circà quod fieri debet motus, ſi Trabs vincatur niſu ponderum appenſorum in A. Cum autem reſiſtentia Trabis concipiatur tota vigere in axe E C per medium ducto juxta illius longitudinem, tota reſiſtentia debet concipi vigere in puncto C, ac proindè ut fiat æquilibrium inter pondus & reſiſtentiam Trabis, pondus ſe habere debet ad illam, ut diſtantia C B à fulcimento B ad diſtantiam A B ab eodem fulcimento B, ſed diſtantia C B eſt tantùm vigeſima pars diſtantiæ A B, ergò ut datâ hypotheſi fiat æquilibrium præcisè ponderis cum Trabis reſiſtentiâ, neceſſe eſt & ſufficit ut pondus ſit vigeſima pars illius, quod Trabs abſolutâ ſuâ reſiſtentiâ poteſt præcisè ſuſtentare. Sed poteſt ſuſtentare præcisè ex hypotheſi 20000. libras, ergò in ſitu propoſito poteſt præcisè ſuſtinere 1000. libras è puncto A ſuſpenſas, quæ ſunt vigeſima pars librarum 20000.

Ut clariùs intelligatur ſine errore totam vim reſiſtendi Trabis ſupponi in puncto C axis ipſius E C, advertendum eſt, vim reſiſtendi Trabis ſitam eſſe in magis aut minùs validâ connexione particularum quibus conſtat, ſecundùm ipſius longitudinem in rectum ordinatarum, veluti Trabs eſſet ex fibris aut filamentis compacta. Et ſanè Trabes ligneæ facilè diſſolvuntur, ſaltèm maximam partem, in fibras aut filamenta ſecundùm ligni longitudinem protenſâ, quarum particulæ ſibi validè cohærent, quàmvis fibræ illæ inter ſe non habeant firmam adeò

Digitized by Google

connexionem. Unde efficitur, ut lignum longè faciliùs ſecundùm fibrarum longitudinem ſcindatur, quàm frangatur tranſverſim. Imo reſiſtentia eorum corporum quæ nullas habent ejuſmodi fibras, à quocunque agente vim patiantur, & in quaſcunque partes diſtrahantur, æqualitèr reſiſtunt ut marmor, ſaxum & ſimilia. Eorum, inquam, corporum reſiſtentia conſtituenda eſt in connexione particularum, quibus conſtant, quæ æqualis eſt in illis particulis, in quocunque ſitu & ordine conſiderentur, vel supernè deorsùm, vel poſteriùs antrorsùm, vel à dextrâ ſiniſtrorsùm in rectum diſpoſitæ & ordinatæ.

His poſitis facilè erit demonſtrare perindè ſe habere ſeu tota vis reſiſtendi Trabis conſtituatur in puncto axis C, ſeu diſtribuatur in omnes fibras eâ proportione, quâ diſtant à ſulcimento B. Si itaque ſupremo ordini fibrarum DF, quià diſtat à fulcimento B duodecim pollices, tribuantur duodecim gradus virtutis, infimo autèm ordini fibrarum AB, quià nullatenùs diſtat à fulcimento, nullus gradus debetur; quod ex illis extremis emergit poteſt medio ordini ſeu axi tribui. Et ſic idem ſtatuendo de ordinibus qui æqualitèr diſtant à medio. Etenim ordini fibrarum conſtituto in diſtantiâ quinque pollicum infrà axem, qui diſtat à fulcimento unum pollicem, debetur unus gradus virtutis, & ordini conſtituto ſupra axem diſtantiâ eâdem quinque pollicum, quià diſtat à fulcimento undecim pollices, competunt undecim gradus reſiſtentiæ, cui ſi addatur gradus unus ordinis infra axem jam dati erunt duodecim, & ſic conſequentèr ſi aſſumantur bini fibrarum ordines æqualitèr diſtantes ab extremis aut ab axe, comperietur earum vires ad reſiſtendum eſſe graduum duodecim, quantùm enim virtutis detrahit vicinia ſulcimenti, tantumdèm adjicit diſtantia ab eodem, ut factâ acceſſione hinc inde majorum & minorum virtutum, modo propoſito, tota eorum ſumma meritò in medio conſtituatur.

Advertendum eſt 2. ea quæ diximus de reſiſtentiâ ſolidorum, in factâ hypotheſi, verè dici de iis corporibus tantùm quæ ſunt ſummè rigida, ita ut nullam pati poſſint inflexionem, quin rumpantur, quià ſcilicèt eorum fibræ nullam patiuntur extenſionem. In iis enim corporibus, ſi fortè aliqua reperiantur omninò inflexilia, quod vix eſt credibile, omnes fibræ ſimùl reſiſtuntur à ſupremo earum ordine ad infimum, ita ut ſi corpus rumpatur omnium ſimùl fibrarum fiat in eodem inſtanti divulſio. At in ligno, cujus fibræ patiuntur aliquam extenſionem, manifeſtum eſt, quià pondera puncto A appenſa majorem vim inferunt ordini fibrarum in D, conſtituta, propter majorem earum diſtantiàm à fulcimento, manifeſtum eſt, inquam, eas fibras aliquatenùs extendi antequàm fibræ in C, aliæque viciniores fulcimento aliquid aut multùm patiantur à ponderibus in puncto A ſuſpenſis, & ponderibus auctis fibras ſuperiores ante rumpi, quàm inferiores multùm trahantur, & ex hoc capite multùm minui Trabis virtutem ad reſiſtendum modo propoſito, parte enim fibrarum divulsâ reliquæ minùs reſiſtunt. Ita ſe rem habere evincitur ex eo, quod quandò baculus, medio ad fulcimentum applicato, per extremorum tractionem manibus aut alitèr ad eaſdem partes factam frangitur, vis media pars fibrarum rumpitur, reliquis manentibus integris & tantùm ex parte ab invicèm ſeparatis.

Ex dictis

Digitized by Google

Ex dictis deduci poteſt Trabem A B non poſſe ex puncto A ſuſtinere pondera abſolutæ ejus reſiſtentiæ proportionata, quæ ſuſtineret, ſi eſſet ſummè rigida, qualia nulla dari inter ea quæ miſta dicuntur & ſunt ſenſibilia manifeſtum videtur, ex eo quod corpora, quæ maximè rigida eſſe creduntur, ſi ſint admodùm longa & parùm craſſa ſenſibilitèr inflectuntur.

Quâ vi Trabs parieti infixa frangitur, eâdem frangi eſt neceſſe, ſi ejus medium fulcimento innitatur, & pondera ejus extremitatibus appendantur. Si v.g. Trabs AB tantùm protenderetur ultrà B quantùm citrà versùs A, extremitati ultrà protenſæ appendenda eſſent pondera æqualia ponderibus ſuſpenſis ex A.

Idem accidet ſi extremis A & G ſubjiciantur fulcimenta, & pondera ex A transferuntur ad punctum B.

Corollarium I.

EX dictis demonſtratur auctâ Trabis altitudine ejus reſiſtentiam augeri in ratione duplicatâ altitudinis. Si enim fiat altitudo Trabis BH dupla altitudinis BD axis FD, cujus diſtantia à fulcimento B erit dupla diſtantiæ C B dupla ex illo Capite erit reſiſtentia, deindè quià duplicata eſt multitudo fibrarum in quibus poſita eſt vis reſiſtendi ex eo etiàm Capite duplicata eſt reſiſtentia, ita ut, duplicatione fibrarum hoc modo reſiſtentia fiat quadrupla. Si non ſolùm altitudo, ſed etiàm latitudo duplicaretur, reſiſtentia augeretur in ratione triplicatâ altitudinis, duplicatâ enim virtute quadrupla emerget virtus octupla, & eſſet octuplò major quàm anteà, & cùm anteà ſe haberet ut unum ad viginti ratione Machinæ, jàm ſe habebit ut octo ad viginti. XXXII. Auctâ Trabis altitudine reſiſtentia augetur in ratione duplicatâ.

Cùm Trabes horizontalitèr extenſæ maximam vim patiantur in medio à laqueari v.g. quod ſuſtentant, manifeſtum eſt, majorem ibi debere eſſe earum craſſitiem, ſi commodè fieri poteſt, ut majus pondus ſuſtentent ſine periculo ruptionis.

Corollarium II.

EX dictis facilè deducitur, ſi eâdem manente Trabis craſſitie ejus augeatur longitudo, tandèm Trabem fractam iri proprio pondere, ſeu fulcimentum unicum ejus medio ſubjiciatur, ſeu ejus extremitatibus fulcimenta ſubjiciantur. Eàndem ob cauſam, ne columnæ horizontalitèr jacentes marmoreæ v.g. proprio pondere rumpantur hanc cautionem adhibent artifices, ut fulcimenta nec extremitatibus, nec medio ſubjiciant, ſed partibus mediis inter extrema & medium. Imò ſi columnarum longitudo ſit admodùm magna reſpectivè ad earum craſſitiem, quâ reſiſtunt ponderi vim inferenti, varia fulcimenta in convenientibus diſtantiis ita ſunt ſubjicienda ut omnia ſimùl columnam ſuſtineant. Si enim ita diſponantur ut caſu aliquo unius fulcimenti vis ſubducatur depreſſione v.g. ſoli, cui innititur, columna frangetur. Sic accidit aliquandò ut columna, cujus medio & extremitatibus ſubjecta erant fulcimenta fracta fuerit in medio, XXXIII. Auctâ Trabis longitudine ejus reſiſtentia minuitur.

quià

quià fulcimentum alteri extremitati ſubjectum, non habebat ſundamentum ſatis firmum, quo depreſſo & fulcimento ſubſidente, neceſſe fuit columnam vi proprii ponderis in medio rumpi. Quod etiàm contigiſſet, ſi pari modo aut alio, fulcimentum quod medio columnæ ſubjiciebatur, ſubductum fuiſſet.

Hæc incommoda poſſunt variis modis præcaveri ſi varia fulcimenta ita ſubjiciuntur, ut ſingula ſempèr æquè ſuſtentent columnam; quod videtur hoc modo facilè poſſe præſtari Sit (Fig 15.) columna A B horizontalitèr diſponenda, quæratur longitudinis ipſius medium N, & deindè medietatum media C & D, quærantur, tertio illarum medietatum media E F G & H ſint corpora I & K ſuperiùs Lunæ modo curva & ita ſubjiciantur columnæ ut extremis corporis I innitantur partes columnæ E & F, extremitatibus verò corporis K partes columnæ G & H medio autèm corporum I & K ſubjiciantur fulcimenta L & M. His ita diſpoſitis cùm fulcimentum L ſubjiciatur mèdio corporis I, manifeſtum eſt hujus corporis extrema æqualitèr reſiſtere aut agere in columnæ partes E & F & pari ratione partes extremas corporis K in columnæ partes G & H debet autèm ſempèr ſervari illa æqualitas, quià fulcimenta L & M ſempèr eodem modo agunt aut reſiſtunt preſſioni corporum impoſitorum. Cùm autèm per brevia intervalla, columna fulciatur, difficile eſt eam rumpi. Non eſt autèm hic quærenda ἀκρίβεια Geometrica in quâ fruſtrà laboraretur, cum nequeat exactè cognoſci quæ ſit corporum reſiſtentia, cum nullum ſit corpus in quo vis reſiſtendi ſit æqualiter per totum diffuſa.

Propoſitio XXII. Theorema XII.

XXXIV. Quomodò corpus cavum magis reſiſtit.

Duo corpora ejuſdem molis & longitudinis, quorum aliud ſi ſit ſolidum, aliud cavum ſecundum longitudinem, Cavum majoris reſiſtentiæ eſt capax. Sint cylindri A B & F G ejuſdem molis & longitudinis parieti infixi, ſit autèm cylindrus FG ſolidus, cylindrus A B cavitate cylindricâ ſecundùm longitudinem circà axem excavatus, ut illius diameter CD fiat ut 3. ad 2. ad diametrum K I cylindri F G ſuſpendantur ex punctis L & E pondera maxima quæ cylindri poſſunt ſuſtinere. Cum illi cylindri ſint inſtàr vectium, fulcimenta erunt in punctis D & I diſtantiæ autèm ponderum erunt longitudines cylindrorum E D & L I. Cùm verò vis renitendi tota vigeat in axe cylindrorum, diſtantiam virtutis cylindri A B metietur recta A D, & diſtantiam virtutis cylindri F G recta F I, erit itaque pondus E ad reſiſtentiam cylindri excavati, ut recta A D ad rectam D E aut ad rectam I L æqualem rectæ D E & pondus L erit ad reſiſtentiam cylindri ſolidi ut recta F I ad rectam I L, ſed recta A D eſt major quàm recta F I cùm ſit ſemidiameter circuli majoris, ergò major eſt ratio rectæ A D quàm rectæ F I ad rectam I L, ſed ut rectæ A D & F I ad rectam I L ita ſe habent pondera E & L ad reſiſtentiam cylindri F G, ergò cum recta A D ſit major quàm recta F I pondus E eſt majus pondere I & conſequentèr reſiſtentia cylindri A B eſt major quam reſiſtentia cylindri F G, quod erat demonſtrandum.

Adver-

Advertendum tamèn eſt quandò corpora excavantur non ita eſſe attenuanda ut partium nexus ſolvatur, ſed ſervandam eſſe craſſitiem neceſſariam ad conſervandam rigiditatem.

Propoſit. XXIII. *Problema* XI.

SI Rota ſit horizonti perpendicularis determinare quanta vis ſit neceſſaria ad pondus datum in dato peripheriæ puncto ſuſtinendum.

XXXV. Quæ vis neceſſaria ad ſuſtinendum pondus è dato pũcto peripheriæ Rotæ verticalis ſuſpenſum.

Sit Rota B A D, Fig. 17. horizonti perpendicularis & ſuſpenſa ex centro A, ſit pondus in peripheriæ puncto & ducatur per centrum A recta horizontalis DAB, cui ſit perpendicularis recta D E. E centro A ſit recta A E F ultrà Rotam protenſa, cui ſit perpendicularis recta G H ad eam ducatur recta G F parallela rectæ DE, deindè ducatur recta F H perpendicularis rectæ G F ut fiat triangulum FGH. Jàm cùm pondus in E trahat deorsùm per rectam DE diſtantia illius à fulcimento erit recta D A & cum virtus in B pellat per rectam B C, illius diſtantia à fulcimento erit recta B A perpendicularis rectæ B C. Si itaquè ſit virtus in B ad virtutem ponderis in E ut recta D A ad rectam B A fiet æquilibrium, quod erat demonſtrandum.

Hinc deducitur eandem virtutem immediatè applicatam ponderi exiſtenti in plano inclinato G H ſecundùm directionem G H illud continere, quià illius à fulcimento diſtantia A E eſt æqualis diſtantiæ AB, ſunt enim radii ejuſdem circuli. Undè etiàm deducitur in plano inclinato virtutem debere eſſe ad pondus ſuſtentandum ut altitudo plani eſt ad ejus longitudinem, hoc eſt ut recta GF ad rectam G H in triangulo G F H. Etenim cùm rectæ G F & D E ſint parallelæ, anguli G F E & D E A ſunt æquales, anguli etiàm G E F & A D E ſunt æquales cùm ſint recti, ac conſequentèr anguli G & A ſunt etiam aquales, & trianguli G E F & D C E ſunt ſimiles, ſed triangulum G H F eſt ſimilitèr ut recta A F eſt ad rectam A D ita recta G H ad rectam G F, ſed ut pondus conſiſtat in plano G H debet eſſe ad virtutem ſuſtinentem ut recta A E ad rectam A D, ergo debet eſſe ut recta G H ad rectam G F, quod erat demonſtrandum.

Propoſit. XXIV. *Theorema* XIII.

SI pondus aliquod vi quâcunque contineatur in lineâ rectâ ad horizontem perpendiculari ut ab eâ nequeat diſcedere, ſed tantùm poſſit propriâ gravitate deſcendere aut aſcendere ſi à causâ ſatis validâ ſursùm pellatur. Vis illud pondus obliquè ſursùm trudens aut trahens cùm illo conſiſtet ſi ſit ad illius reſiſtentiam ut linea directionis quâ fit impulſio ad illius altitudinem.

XXXVI. Vis obliquè ſursùm pellens corpus per lineam horizonti perpendicularē.

Sit ad horizontem (Fig. 18.) perpendicularis recta A B in quâ ſursùm ac deorsùm moveri poſſit pondus C non tamèn ab eâ diſcedere à quâcunque vi contineatur. Sint lineæ rectæ ad rectam A B perpendiculares D E, H C & F G quæ conſequenter erunt parallelæ. Ducantur præthereà rectæ D C & F C, & à potentia in D poſitâ per directionem D C ità ſursùm trudatur corpus C ut ſit in

Digitized by Google

in æquilibrio cum potentiâ D & conſiſtat. Et pari modo idem corpus C ità ſurſum trahatur à potentiâ poſitâ in F per directionem F C ut ſit in æquilibrio. Dico potentiam in D poſitam ſe habere ad reſiſtentiam corporis C ut ſe habet recta D C ad altitudinem E C & potentiam in F poſitam ad reſiſtentiam ejuſdem corporis C ut ſe habet recta F C ad altitudinem C G. Sit enim H C brachium vectis è cujus centro aut fulcimento H ducatur H I perpendicularis ad rectam D C. Cum itaque pondus C ſit in vectis extremitate C in directione rectæ A B illius diſtantia à fulcimento erit recta H C, & recta H I eſt diſtantia potentiæ in D poſitæ ab eodem fulcimento, ſed potentia D & reſiſtentia corporis C ſunt in æquilibrio ex hypotheſi, ergò ſunt in ratione reciprocâ diſtantiarum, ergo potentia D eſt ad reſiſtentiam C ut recta H C ad rectam H I, hoc eſt ut recta D C ad rectam E C propter ſimilitudinem triangulorum H C I & DCE; etenim propter paralleliſmum rectarum H C & D E anguli alterni E D C & I C H ſunt æquales; anguli etiam I & E cum ſint recti ſunt æquales, ac conſequentèr æquales ſunt reliqui anguli C H I & D C E & triangulorum latera proportionalia, & ut in triangulo HCI latus H C ſe habet ad latus HI ità in triangulo DCE ſe habet latus ſeu linea directionis DC ad latus ſeu lineam altitudinis E C ac conſequentèr ut linea directionis D C ad altitudinem E C, ità ſe habet potentia in D poſita ad reſiſtentiam corporis C quod erat demonſtrandum. Quod demonſtratum & de potentiâ D ſurſùm trudente per directionem D C poteſt eodem modo demonſtrari de potentiâ F ſurſùm trahente per directionem F C; perindè enim eſt ſeu corpus C ſurſùm trudatur ſeu trahatur dummodo eadem potentia agat eâdem inclinatione directionis.

Corollarium I.

Ex hâc Propoſitione deducitur ſi potentia trudens fiat vicinior rectæ A B manente eâdem altitudine minorem potentiam ſufficere ad ſuſtentandum corpus C. Sit enim potentia in K quæ trudat corpus C per directionem K C ſi potentia K ſit ad reſiſtentiam corporis C ut K C ad E C fiet æquilibrium, ſed recta K C eſt minor & habet minorem rationem ad rectam EC quam recta D C eſt enim quadratum rectæ K C æquale quadrâtis K E & C E quæ minora ſunt quàm quadrata ex rectis D E & C E quibus æquale eſt quadratum ex D C majoris autèm quadrati majora ſunt latera, ergo potentia in K conſiſtens cum reſiſtentiâ corporis C eſt minor quàm potentia in D, quod erat demonſtrandum.

Corollarium. II.

Ex eâdem Propoſitione etiàm deducitur, ſi potentia trudens aut trahens conſtituatur in lineâ A B eam præcisè debere eſſe æqualem reſiſtentiæ corporis C ut fiat æquilibrium, quià lineæ directionis potentiæ & reſiſtentiæ concurrunt in eâdem lineâ ac conſequentèr æqualitèr diſtant à centro Vectis.

Corolla-

Corollarium III.

EX eâdem propoſitione deducitur ſi manente eâdem diſtantiâ potentiæ à rectâ A B, (Fig. 18.) altitudo minuatur opus eſſe majore potentiâ ad conſtituendum æquilibrium cum pondere C, ac tandèm nullam potentiam finitam, ſi conſtituatur in eâdem altitudine cum pondere poſſe iſtud quantulumcunque ſit continere in eâdem illâ lineâ horizonti parallelâ. Ducatur ad rectam A B perpendicularis recta L M æqualis rectæ E D & vicinior quàm illa ponderi C. Ex puncto M ducatur linea directionis M C, quâ potentia in M poſita agit contra pondus C & illud præcisè ſuſtinet impeditque ne deſcendat. Ex H centro Vectis ducatur recta H O perpendicularis ad lineam directionis M C. His poſitis diſtantia ponderis C à centro vectis H eſt recta H C & diſtantia potentiæ M eſt recta H O, ergo cùm potentiæ ſint in ratione reciprocâ diſtantiarum, potentia M erit ad reſiſtentiam ponderis C ut recta H C ad rectam H O; ſed recta H O quæ continet angulum rectum cum rectâ O V eſt minor quàm recta H V quæ illum ſubtendit ac conſequentèr quàm recta H I, quæ eſt adhùc major, ergo recta H C habet majorem rationem ad rectam H O quàm ad rectam H I. Sed ut recta H C ad rectam H I, ita recta D C ad altitudinem E C, & ut eadem recta H C ad rectam H O, ità recta M C ad altitudinem L C, ergo recta M C habet majorem rationem ad altitudinem L C, quàm recta D C ad altitudinem E C; ſed ut recta M C ad altitudinem L C, ità potentia M ad reſiſtentiam C, & ut recta D C ad altitudinem E C, ità potentia D ad reſiſtentiam C: ergo major eſt ratio potentiæ M quàm potentiæ D ad reſiſtentiam C; ergo potentia M eſt major quàm potentia D. Idem eodem modo poterit demonſtrari ſuppoſitâ quâcunque minore altitudine & quod demonſtratum eſt de potentia ſursùm trudente, demonſtrabitur eodem modo de potentiâ ſursùm trahente per directionem obliquam.

Si verò potentia quæcunque finita trudens aut trahens pondus conſtituatur in rectâ horizontali H C pondus C non poterit ab eâ ſuſtineri in rectâ illâ horizontali, cùm illius niſus nihil conferat ad ſuſtinendum aut ad reſiſtendum ponderi deorsùm nitenti. Etenim cum ex demonſtratis ad æquilibrium neceſſe ſit ut potentia ſit ad reſiſtentiam ponderis, ut linea directionis illius potentiæ ad altitudinem ponderis, & quò magis minuitur altitudo eò magis creſcere debeat potentia, ubi nulla eſt altitudo, ibi nulla eſſe poteſt potentiæ ad potentiam proportio. Cùm autèm linea directionis debeat eſſe ad altitudinem, ut potentia trudens ad pondus, ſi illud quantulumcunque eſt, aliqua eſſe debet altitudo, quæ eandem habeat rationem ad lineam directionis, quàm pondus quantulumcunque ad potentiam quantumvis immenſam, ſed finitam, ergo pondus & potentia trudens non poſſunt eſſe in eadem lineâ horizontali.

Propoſit. XXV. Theorema XIV.

DUobus Vectibus horizontalitèr in rectum poſitis & contiguis, ſi cum pondere extremis contiguis appenſo, pondera extremis oppoſitis appenſa

 conſiſtant,

XXXVII. Duo Vectes contigui in rectũ poſiti.

conſiſtant, horum quodlibet æquilibrium conſtituet cum momento portionis illius, Sint (Fig. 19.) duo Vectes A C & C E horizontalitèr in rectum poſiti & contigui extremis concurrentibus in C, & habeant fulcimenta in B & D, ab extremis contiguis in C ſuſpendatur pondus G, cum quo conſiſtant pondera H & F ſuſpenſa ab extremis oppoſitis A & E, dico ponderum H & F quodlibet æquilibrium conſtituere, non cum toto pondere G, ſed cum momento portionis illius, hoc ſcilicet cum hâc portione, illud cum reliquâ. Sit enim pondus I ad pondus H, ut diſtantia A B à fulcimento ad diſtantiam B C & pondus I appendatur extremo C vectis A C, hic vectis conſiſtet in æquilibrio; Vectis verò E C non conſiſtet ſeu totum pondus G maneat ſuſpenſum ex illius extremitate C, quià cum anteà conſtitueret æquilibrium cum ambobus ponderibus H & F non poteſt illud conſtituere cum ſolo pondere F manente eâdem Vectis E C diſpoſitione in reliquis. Nec etiàm remoto pondere G conſiſtet idem Vectis EC, cum nihil ſit in ejus extremitate C quod renitatur ponderi F quod ſuſpenditur ex E, neceſſe igitur eſt, ut ab extremitate C Vectis E C ſuſpendatur pondus K quod ſit ad pondus F ut diſtantia E D à fulcimento D ad diſtantiam D C. Cum itaque ponderis I momentum ſit æquale momento ponderis H & momentum ponderis K momento ponderis F, momenta ponderum I & K ſimùl ſumpta ſunt æqualia momentis ponderum H & F, ſed hæc ſunt æqualia momento ponderis G, ergo & illa erunt eidem æqualia. In momento itaquè ponderis G ſunt duarum portionum momenta æqualia momentis ponderum I & K ſingulum ſingulo quæ ex communi Vectium termino C ſuſpenſa debent conſtituere æquilibrium cum ponderibus H & F: ergò duarum portionum ponderis G altera eſt æqualis ponderi K altera ponderi I.

Propoſit. XXVI. Theorema XV.

XXXVIII. Pōdus obliquè ſuſpenſum.

SI pondus ſuſpendatur è puncto mobili tantùm in rectâ ad horizontem perpendiculari quæ eſt linea directionis ipſius, & ab eodem puncto ſurſùm obliquè ducantur duæ rectæ in eodem plano per quas duæ potentiæ ita ſurſùm trahunt pondus ut cum eo conſiſtant in æquilibrio; una illarum potentiarum erit in æquilibrio non cum momento totius ponderis, ſed cum momento portionis illius, & altera potentia cum momento reliquæ portionis illius ponderis.

Suſpendatur pondus G ex puncto C rectæ G C L quæ eſt horizonti perpendicularis (Fig. 19.) & linea directionis ejuſdem ponderis. Ex puncto C ducantur ſurſùm obliquè rectæ CM & C N per quas ita pondus trahant potentiæ poſitæ in M & N ut cum eo conſtituant æquilibrium. Dico potentiam poſitam in M conſiſtere cum momento non totius ponderis G, ſed cum momento partis ipſius & potentiam poſitam in N conſiſtere cum momento reliquæ partis ponderis G. Etenim in Vectibus horizontalibus contiguis & in rectum poſitis E C & C A à punctis aut fulcimentis B & D æqualitèr diſtantibus à puncto C ducantur perpendiculares à puncto quidem B recta B O ad rectam M C, & à

puncto

puncto D recta D P ad rectam N C, fiat autèm recta B A æqualis rectæ B O & recta D E æqualis rectæ D P.

His ità poſitis ſuſpendatur ex A pondus H æqualis virtutis cum potentiâ poſitâ in M, quâ conſequentèr ſublatâ pondus H æqualitèr trahit pondus G per directionem C M propter æqualem diſtantiam ponderis H & rectæ C M à fulcimento B, propter quam pondus H tantùm agit in pondus G quantùm agebat potentia in M poſita, pari modo & propter eaſdem rationes pondus F tantum agit in pondus G quantùm potentia poſita in N & eâ ſublatâ illud ſuſtinet eodem modo. Momenta itaquè potentiarum M & N ſimùl ſumpta ſunt æqualia momentis ponderum H & F ſimùl ſumptis. Sed momenta potentiarum ſimùl ſumpta ſunt æqualia momento ponderis G, ergo eidem momento ponderis G erunt æqualia momenta ponderum H & F, ac proindè in Vectibus horizontalibus contiguis A C, E C conſiſtent pondera H & F cum pondere G, & ponderis G pars æqualis v. g. ponderi L conſiſtet cum pondere H, & pars reliqua æqualis v. g. ponderi K conſiſtet cum pondere F, ergò eidem continget cum potentiis N & M quarum momenta ſunt æqualia momentis ponderum H & F.

Propoſit. XXVII. Theorema XVII.

XXXIX. Potentiæ ſecundum lineas rectas ſibi perpēdiculares delatæ contranitantur per virgam obliquam.

SI duæ lineæ rectæ ità concurrant ut comprehendant angulum rectum & illis lineis ità applicentur virgæ extrema, ut ſint tantùm mobilia ſecundùm illarum longitudinem, illiſque extremis applicentur potentiæ quæ per virgam ſe mutuò trahant ſecundùm illarum linearum directionem & fiat æquilibrium; illæ potentiæ erunt ad ſe invicèm, ut illarum linearum rectarum portiones potentiis adjunctæ, inter potentias & punctum concurſus interceptæ.

Sint duæ lineæ rectæ A B & B C, (Fig. 20.) quæ concurrant in puncto B & comprehendant angulum rectum A B C; illis autèm rectis applicentur virgæ extrema D & E mobilia tantùm ſecundùm earum longitudinem, D quidem ſecundùm conſtitutionem rectæ A B, & E ſecundùm longitudinem rectæ B C & virgæ extremis applicentur potentiæ ſe mutuo trahentes extremo quidèm D applicetur potentia F quæ trahat per funem F D ſecundùm directionem rectæ A B, extremo verò E applicetur potentia G quæ per funem E G trahat ſecundùm directionem rectæ B C & fiat æquilibrium. Dico potentiam F eſſe ad potentiam G ut recta D B quæ intercipitur inter extremum virgæ D cui potentia F eſt alligata, & punctum B in quo concurrunt lineæ rectæ A B & B C, ſe habet ad rectam E B quæ intercipitur inter idem punctum concurſus & virgæ extremum E cui potentia trahens G eſt alligata. Etenim à puncto E ducatur recta E H perpendicularis rectæ C B & è puncto D recta D H perpendicularis rectæ A B, quæ concurrant in puncto H, è quo ducatur recta H I perpendicularis virgæ ſeu rectæ D E, è puncto autèm I ducatur recta I L perpendicularis ad rectam E H & recta I K perpendicularis rectæ H D. Applicetur virgæ in puncto I potentia cujus momentum ſit æquale momento potentiæ G aut potentiæ F. Jàm

quià momentum potentiæ in I eſt æquale momento potentiæ in G, amotâ potentiâ G, potentiæ I & F conſiſtent; & quià extremum virgæ D eſt tantùm mobile ſecundum directionem A D B potentia F, quæ agit in extremo D per eam directionem, erit ad potentiam in I ut altitudo K I ad longitudinem D I, per prop. 24. ſeu ut D B ad D E propter ſimilitudinem triangulorum. Simili modo potentia I eſt ad potentiam E ut longitudo I E ad rectam L I, ſeu ut longitudo D E ad rectam B E propter ſimilitudinem triangulorum. Ergo æquâ ratione potentia D ſe habet ad potentiam E ut recta D B ad rectam B E, quod erat demonſtrandum.

Propoſit. XXVIII. Theorema XVII.

XL. Quomodò pondus ſuſpeditur per duos funes horizontalitèr in oppoſita nitentes.

SI funis ſuis extremis alligetur duobus punctis lineæ rectæ horizontalis & remedio funis ſuſpendatur pondus, cujus conſequentèr linea directionis ſecet bifariàm partem lineæ horizontalis punctis ſuſpenſionis interceptam, & potentiæ æquales per ſolam lineam horizontalem mobiles trahant in partes oppoſitas extrema funis, & cum pondere quod ex illo ſuſpenditur conſiſtant, ſingulæ potentiæ erunt ad pondus ſuſpenſum ut medietas lineæ horizontalis inter puncta aut extrema funis interceptæ ad partem lineæ directionis ponderis interceptam inter funem & lineam horizontalem.

Sit enim recta horizontalis A C B (Fig. 21.) cujus punctis A & B alligentur extrema funis A D B, è cujus medio D ſuſpendatur pondus F, cujus conſequentèr directionis linea, quâ deorsùm tendit bifariàm ſecabit rectam A B in C. Si his ità poſitis funis extrema trahantur ſecundùm directionem rectæ B A, à ponderibus æqualibus G & H per funes traductos ſupra trochleas I & E ità ut fiat æquilibrium. Dico potentias aut pondera G & H ſe habere ad potentiam aut pondus F ut A C medietas rectæ A B ſe habet ad rectam D C, quæ eſt pars lineæ directionis ponderis F intercepta inter funem & lineam horizontalem A B. Etenim cum potentia F agat per æquales inclinationes contra potentias æquales G & H, illius medietas aget contrà G & altera contra H. Cum itaque potentia G & medietas potentiæ F agant in ſe invicèm per directiones perpendicularitèr oppoſitas & quieſcant in æquilibrio, potentia G erit ad medietatem potentiæ F ut recta B C ad rectam C D, paritèr potentia H erit ad alteram medietatem potentiæ F ut recta A C aut ut ipſi æqualis B C ad rectam C D: ergo ambæ potentiæ G & H erunt ad totam potentiam F ut recta B A ad rectam C D.

Corollarium.

HInc deducitur nullis potentiis finitis quantiſcumque medium funis D quantulocunque pondere deorsùm trahatur poſſe ſublevari ad lineam horizontalem, quià ut potentia trahens ad reſiſtentem, ità recta B C ad lineam directionis interceptam inter lineam horizontalem & funem, ſed ſempèr eſt aliqua ratio inter potentiam quamcunque trahentem & pondus quod trahitur;

ergò

ergò debet eſſe aliqua ratio inter rectam B C & C D partem lineæ directionis interceptam inter funem & lineam A C B, ſed in lineâ horizontali nihil intercipitur lineæ directionis ponderis. Ergò implicat pondus elevari ad lineam horizontalem.

Propoſit. XXIX Theorema XVIII.

SI duo funes æquales juncti ſecundùm longitudinem colligentur in ſuis extremis, iiſque applicentur potentiæ æquales trahentes in partes oppoſitas & medio eorumdem funium applicentur aliæ potentiæ inter ſe æquales, quæ funes diſtrahant per directionem priori perpendicularem donec fiat æquilibrium. Potentiæ diſtrahentes erunt ad priores ut linea directionis earum inter funes intercepta ad lineam directionis potentiarum trahentium interceptam inter extrema funium.

XLI. Quâ vi duo funes juncti & pôdus ſuſtinentes diſtrahuntur.

Sint funes æquales A B C & A D C colligati, Fig. 22. in extremis quæ concurrunt in A & in illis quæ concurrunt in C, & trahantur in partes oppoſitas per potentias E & F applicatas in extremis oppoſitis A & C, per medium autèm longitudinis B & D illi funes diſtrahantur à potentiis æqualibus G & H per lineam B D quæ eſt perpendicularis lineæ A C directionis potentiarum E & F ità ut conſiſtant in æquilibrio. Dico potentias G & H eſſe ad potentias E & F, ut recta D B ad rectam A C. Etenim cum potentia E trahat ſursùm duos funes A B C & A D C potentia vero F trahat deorsùm eoſdem funes intelligitur potentiæ E mediam partem I ſursùm trahere funem ACD & alteram mediam partem K trahere ſurſum funem A B C, potentia verò F mediam partem L trahere deorsùm funem A DC, & alteram mediam partem M trahere etiàm deorsùm funem A B C. Pari modo potentiæ diſtrahentes intelliguntur in duas partes diviſæ, ità ut potentiæ H media pars N agat contra potentiam I & altera media pars O contra potentiam L & paritèr potentiæ G media pars P agat contra potentiam K & altera media pars Q contra potentiam M. Cum itaquè potentiæ N & I ſe mutuò trahant per directiones D R & A R ad invicèm perpendiculares, potentia N erit ad potentiam I ut recta D R ad rectam A R. Eodem modo probabitur potentiam O eſſe ad potentiam L ut recta DR aut ipſi æqualis recta R B ad rectam R C; ergo tota potentia H eſt ad potentias I & L ſeu ad medietatem potentiarum E & F ut recta D B ad rectam A C. Eodem modo demonſtrabitur totam potentiam G eſſe ad potentias K & M ſeu ad reliquam medietatem potentiarum E & F ut recta D B eſt ad rectam A C, ergo potentiæ H & G ſunt ad potentias F & E ut recta D B ad rectam A C, quod erat demonſtrandum.

Propoſit. XXX. Theorema XIX.

XLII. Potentiæ ſibi adverſæ tractione in varias partes.

SI duo funes æquales modo expoſito in præcedenti Propoſitione, colligati alterâ extremitate affigantur clavo F & pondere quocunque I ex alterâ extremitate ſuſpenſo, deorsùm trahantur, potentiæ quæ mediæ funium longitudini applicatæ illos diſtrahent, ità ut conſiſtant, erunt ad potentias extendentes ut

recta

recta conjungens funium media diſtracta ad rectam extrema funium connectentem.

Sint funes ABC & ADC, Fig. 23. connexi in extremis A & C & ſuſpenſi ex clavo F altera extremitate, alterâ vero extremitate C trahantur deorsùm appenſo quocunque pondere I; Potentiæ G & H quæ diſtrahent funium media in D & E ità ut conſtituant æquilibrium, erunt ad potentias trahentes ut recta DB ad rectam AC. Etenim cum clavus F ſuſtineat funes cum pondere & cum illo conſiſtat in æquilibrio, tantùmdem cenſus eſt trahere ſursum quantùm pondus, trahit deorsùm, ac conſequentèr oppoſitæ illæ potentiæ cenſendæ ſunt æquales, cum æquales ſint etiam potentiæ diſtrahentes, & diſtractio fiat eodem modo, quo in præcedenti propoſitione, eodem ratiocinio idem demonſtrabitur, ſcilicèt potentias H & G ſe habere ad potentias F & I ut recta BD ſe habet ad rectam AC.

Corollarium.

EX his propoſitionibus deducitur quantacunque vis finita adhibeatur ad trahendos funes propoſitos à quantulâcunque virtute aſſignabili, eos poſſe aliquantulùm diſtrahi, donec recta media funium diſtracta connectens ſit ad eam quæ connectit eorum extrema ut potentia aut potentiæ diſtrahentes ad trahentes eorum extrema.

Propoſit. XXX. Theorema XX.

SI duo fines æquales in extremitatibus, & in mediâ longitudine aut in pluribus locis colligati æqualibus intervallis, altera extremitate è clavo ſuſpendantur, & alterâ appenſo pondere deorsùm trahantur vel duabus quibuſque potentiis æqualibus per extrema in partes oppoſitas trahantur, & per puncta inter ligaturas media à potentiis æqualibus diſtrahantur æqualitèr & fiat æquilibrium, ità erunt potentiæ diſtrahentes ad potentias trahentes ut omnes lineæ directionum ipſarum interceptæ inter funes ad rectam interceptam inter duas proximas ligaturas.

Sint funes ABCDE & AFGHE, Fig. 24. colligati in extremis A & E & in medio CG qui alterâ extremitate A è clavo ſuſpendantur & extremitate E trahantur pondere quocunque aut potentiis æqualibus oppoſitis extrema trahantur in partes oppoſitas; punctis autèm inter ligaturas mediis BF & DH applicentur potentiæ æquales quæ binæ inter ſe oppoſitæ funes diſtrahāt æqualiter in B & F & in D & H. Dico potentias omnes diſtrahentes ſimùl ſumptas eſſe ad potentias trahentes, ut rectæ BF & DH ſimùl ſumptæ ad rectam AG interceptam inter ligaturam A & ligaturas CG Etenim cum potentiæ B & F & potentiæ A & G ſeu E quæ tota viget in G in ſe mutuò agant pèr directiones ad invicèm perpendiculares, potentiæ B & F erunt ad potentias A & G aut E ut recta BF ad rectam AG. Eodem modo propter æqualitatem Rhomborum probabitur potentias D & H ſe habere ad potentias E & G ſeu A, quæ viget in G, ut ſe habet recta HD quæ eſt æqualis rectæ FB ad rectam GE

Digitized by Google

ſeu ad rectam A G ac conſequentèr quatuor potentiæ diſtrahentes ſunt ad potentias trahentes ut ambæ rectæ B F & D H ad rectam A G, quod erat demonſtrandum.

Corollarium.

EX duabus poſtremis Propoſitionibus deducitur duas ſolùm potentias B & F aut duas alias ipſis æquales poſſe efficere eandem funium contractionem aut decurtationem quam faciunt quatuor ſi applicentur punctis intermediis C & G. Etenim transferantur illa puncta in M & L ut fiat Rhombus A M E L ſimilis Rhombo A B C F, & Rhombo C D E H, ut latus A L Rhombi A M E L eſt duplum lateris A F Rhombi A B C F, ità reliqua latera ſunt dupla reliquorum laterum, recta L M dupla rectæ B F, & recta A E dupla rectæ A C, ac conſequentèr ut recta F B ad rectam A C ità recta L M ad rectam A E, ſed potentiæ facientes æquilibrium in M & L ſunt ad potentias in A & E ut recta L M ad rectam A E; ergò ſunt ad illas ut recta B F ad rectam A C, ſed potentiæ in B & F facientes æquilibrium cum potentiis in A & C ſunt ad illas ut recta B F ad rectam A C, ergo potentiæ in M & L ſunt æquales potentiis in B & F quæ ſunt æquales potentiis in D & H, ergo potentiæ in M & L poſitæ faciunt eandem funium decurtationem quam faciunt quatuor potentiæ in B F D & H conſtitutæ. Undè adhùc deducitur quò funes duo ſecundum longitudinem conjuncti pluribus in locis colligantur, eò ad efficiendam illorum decurtationem plures adhibendas eſſe potentias. Potentiarum binaria æqualia ſingula uni binario quod ſolum idem efficeret quod plura: Sed ſpatium quod unum binarium percurrit eſt æquale ſpatiis quæ plura binaria percurrent, recta enim M L quam potentiæ M & L percurrunt, eſt æqualis rectis B F & D H peractis à potentiarum binariis B F & D H. Ex dictis deduci poſſunt ſolutiones variarum difficultatum circà ſuſpenſionem corporum gravium è funibus, circa eorum furſùm tractionem per funes obliquos, & circa potentiarum in oppoſitas partes nitentium coactionem ad mutuum acceſſum per funium quorum extremis alligantur diſtractionem, quæ omnia ſi quem piguerit propriâ induſtriâ & labore deducere videat Borellum, Patrem Pardies, alioſque qui ex profeſſo hanc materiam tractaverunt.

ARTICULUS II.

De Æquilibrio Liquidorum.

DEFINITIONES.

I. LIquores contenti in variis vaſis inter ſe communicantibus, ità ut facilis ſit invicèm confluxus ex uno vaſe in aliud in æquilibrio conſiſtere dicuntur, quandò in certâ altitudine perſiſtunt, nec aſcendunt nec deſcendunt. I. Definitiones.

In Fig. 1. Syphonis crura A B & D C communicant inter ſe per partem tubi curvam B C, Si Liquor aliquis aqua, v. g. infundatur in crus A B, pars illius defluet versùs crus D C & tota aqua ita ſe componet in utroque cruore, ut partes hinc indè conſiſtentes ſint in æquilibrio, id eſt æqualem habeant ad ſe mutuò pellendum aut repellendum potentiam vi gravitatis, quâ deorsùm tendunt. Si enim aqua in crure A B contenta majorem habeat ad deſcenſum potentiam, quàm aqua cruris oppoſiti, illa deſcendet & coget iſtam aſcendere, donèc aucto illius pondere ſint in æquilibrio, factâ utrinquè æquali ad deſcenſum potentiâ, ac proindè in neutro crure aſcendet ampliùs aqua aut deſcendet. Quod dictum eſt de uno Liquore debet intelligi de pluribus, ſeu æqualem habeant gravitatem, & omnes in eâdem altitudine conſiſtant, ſeu inæqualem & ſic Liquor qui levior eſt ad majorem altitudinem aſcendat. Quod dictum eſt de Syphone cujus crura ſunt æqualia intelligi debet de cruribus inæqualibus, qualia exhibet Fig. 2. & cujuſcumque figuræ ſint vaſa liquores continentia, qui demùm conſiſtunt, quandò in eâ ſunt altitudine, in quâ omnes habent æqualem potentiam ad deſcenſum.

II. Liquores contenti in vaſis communicantibus in eodem parallelisino eſſe dicuntur, quandò in eâdem altitudine conſiſtunt eorum ſuperficies ſuperiores, quod ſempèr accidit Liquoribus ejuſdem naturæ aut gravitatis.

III. Gravitas abſoluta dicitur quæ per ſe ſolam ſpectatur, ut gravitas unius libræ quæ ſempèr eſt eadem ſeu in plumbo ſeu in ſubere.

IV. Gravitas in ſpecie dicitur quatenùs ſpectatur juxtà corpus cui ineſt & juxtà ejus molem reſpectivè ad parem molem alterius corporis. Sic gravitas in ſpecie unius corporis dicitur eſſe major gravitate alterius corporis, quandò unum corpus ſub eâdem molis quantitate, magis gravitat quàm aliud. Sic Mercurius dicitur eſſe quatèr & deciès in ſpecie gravior quàm aqua, quia ſi æquales ſint utriuſque moles, moles Mercurii gravitat quatèr & decies magis, quàm moles aquæ, & ut æqualis fiat utriuſque gravitas, aut æquale pondus, moles aquæ debet eſſe quatèr & deciès major, quàm moles Mercurii.

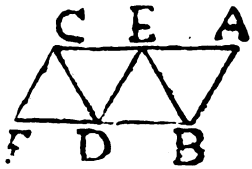
Propoſitio I. Theorema I.

II. Omne liquidum niſi contineatur ad latera & inferiùs defluit.

OMne Liquidum niſi inferiùs & ad latera externo termino contineatur deorsùm deſcendit & effluit. Quod attinet ad terminum inferiùs poſitum, ſi ille removeatur, ſtatim Liquidi partes vi ſuæ gravitatis deſcenſuras eſſe eſt manifeſtum, niſi ſint in Liquido graviore, & earum niſui aliquid reſiſtat cùm nullam habeant inter ſe, nec cum vicinis corporibus connexionem. Si removeatur terminus lateribus Liquidi circumjectus Liquidi partes deſcenſuras & fluxuras, quâ patet viâ, etiàm deducitur manifeſto ex naturâ Liquidi, ſeu illius natura conſtituatur in ſummo particularum quibus conſtat lævore, ſeu in continuo earumdem particularum in omnem loci differentiam motu, quem fovet Materia Ætherea, quæ per illarum interſtitia ſumma celeritate fluit, eaſquè variè impellit. Vel in utrâque, quod eſt veroſimilius. Si enim Liquidorum fluiditas in ſolo

in ſolo particularum lævore conſiſteret, Liquida non concreſcerent vi frigoris, quo nihil de particularum lævore decedit.

Cùm itaque maximè læves ſint liquidorum particulæ, remoto termino, quo continentur, quæ erant juxtà terminum poſitæ tum ſuâ, tum partium ſuperincumbentium gravitate, deſcendunt per inclinatas particularum ſubjectarum ſuperficies extrorsùm, & difluunt, ſi versùs exteriora vergat ſuperficierum inclinatio. Si verò ea inclinatio vergat versùs interiora, dum introrsùm nituntur, pellunt extrorsùm particulas quibus innituntur, pars A, v. g. innixa parti B vi ſuæ gravitatis deſcendit per planum inclinatum EB & ſimùl extrorsùm fertur versùs A B, pars verò C E quæ innititur partibus D & B deorsùm per planum E D fertur. Quia verò non poteſt deſcendere, quin moveatur versùs F, & moveat partes illi oppoſitas & obſiſtentes exercendo ſuâ gravitate inter illas partes vim cunei, neceſſariò eas movet ad latera has vel illas vel utraque. Si niſu unius particulæ aliarum deſcenſus & effluxus debeat contingere, multò magis continget ſi plures particulæ aliæ aliis incumbant, tunc enim gravitas partium ſuperiorum viget in inferioribus, & conſequentèr multarum partium gravitas unita potentiùs agit.



Sed quàmvis nulla eſſet ſuperficierum inclinatio in partibus, propter ſummum eorum lævorem, quæ ſuperiores ſunt facilè dejicientur in loca inferiora per impulſum Materiæ Æthereæ, niſi aliquid impediat.

Quod ex Liquidorum notione propoſitâ deducitur, experientiâ aſſiduâ comprobatur, Liquidum, niſi inferiùs & ad latera externo aliquo termino contineatur, deorſum deſcendere & deffluere.

Corollarium.

III. Liquida non habent per ſe centrum gravitatis.

EX iſtâ Propoſitione deducitur Liquida non habere per ſe centrum gravitatis, cùm illorum partes nullam habeant inter ſe connexionem, ac proindè non poteſt earum omnium gravitas in uno puncto aut in unâ particulâ vigere & colligi. Poteſt tamèn in Liquido concipi centrum gravitatis ratione vaſis continentis, quo fit ut Liquidum contentum habeat aliquatenùs rationem & vim ſolidi ad gravitandum, & tota liquidi gravitas vigeat in quolibet puncto axis gravitatis, aut ſaltèm in extremitate illius inferiore, aut potiùs in parte baſis ad quam terminatur axis gravitatis Liquidi contenti.

IV. Liquidum pellit corpus quod tangit ſi ſuperficies quæ tangitur ſit infrà ſuperiorem liquidi ſuperficiem.

Propoſitio II. Theorema II.

LIquidum pellit quodcunque corpus, quâ parte illud tangit, cùm ſuperficies quæ tangitur eſt inferior ſuperficie ſuperiore Liquidi. Liquidum enim, cum ſit grave, (de gravibus enim tantùm hîc agimus,) deorsùm nititur, & quâ vi deorsùm nititur, eâdem agit & deorsùm pellit fundum vaſis in quo continetur. (Fig. 1.) Si in Syphonis crure E D C, embolus occupet cavitatem D C & reliqua cavitas ſursùm ad E impleatur aliquo Liquido, illud Li-

quidum totâ ſuâ gravitate aget in embolum , & illum deorsùm pellet, ac movebit, niſi retineatur virtute, quæ ſufficiat ad ſuſtinendum liquidum, ac proindè liquidum ſi tangat corpus aliquod in parte ſuperiore illud deorsùm pellet. Si verò embolus ſit in parte infimâ Syphonis loco medio inter B & C, & ab embolo, ſursùm idem crus C D E fit plenum Liquido, v. g. aquâ, expellet embolum in latus versùs B, cùm enim aqua, quæ in crure C D E continetur gravis ſit, deorſum nititur & agit in omnia, quæ ejus deſcenſui obſtant, obſtant autèm non ſolùm ea quæ illi ſubjiciuntur, ſed etiam quæ ad latus quodcunque poſita ſunt obſtacula, in quæ non minùs agit aqua, quàm in corpora ſubjecta, ob fluiditatem, ac proindè embolus pelletur & movebitur versùs B, niſi retineatur virtute ſufficiente ad ſuſtinendam aquam contentam in crure C D E. Præterea ſuppoſitâ æqualis Syphonis amplitudine per totam illius longitudinem, ſit embolus in crure C D E, & occupet ſpatium C D, impleatur aquâ Syphonis pars C B A, ſin autèm B & C in eâdem altitudine. Hoc poſito, aqua pellet ſursùm embolum in crure C D E. Etenim per præcedentia, aqua in cavitate cruris A B contenta deorsùm nititur & pellit aquam in fundo Syphonis versùs embolum, ac proindè pellit etiàm embolum, & illum ſursùm effert, niſi retineatur vi, quæ poſſit ſuſtinere gravitatem aquæ B A, ac proindè cùm Liquidum pellat deorsùm corpora quæ tangit supernè, & ſursùm ea, quæ tangit infernè, & quæ tangit in latere pellat quò vergit ſuo niſu, manifeſtum eſt Liquidum quod corpus aliquod in unâ parte quâcunque tangit illud pellere, ſi partis illius ſuperficies, quæ tangitur, ſit inferior ſuperiore ſuperficie Liquidi quod illam tangit, quod erat demonſtrandum.

Si fortè objiciat aliquis, embolo in C exiſtente, illius ſuperficiem inferiorem non pelli per ſe & vi gravitatis ab aquâ immediatè ſubjectâ. Reſpondetur vim impulſionis provenire quidèm ab aquâ quæ continetur in crure A B per ſe, & traduci ad embolum mediante aquâ in crure B contenta ſub embolo, quæ cum reliquâ inſtàr unius conſideratur, eam ob cauſam dixi in propoſitione ſuperficiem quæ tangitur & pellitur debere eſſe inferiorem ſuperficie ſuperiore liquidi.

Quod dictum eſt de embolo infernè ſurſum pulſo in Syphone, intelligi debet de quocunque corpore quod incumbit aquæ, de ipſo aëre, qui ſicuti cum embolo ſursùm repellitur, ita ſi ſine embolo applicetur immediatè ab aquâ per tubum C D pulsâ ſursùm truditur. Aqua autem infrà B & C in utroque crure contenta, quia eſt in æquilibrio, propter altitudinis æqualitatem, nec confert nec officit per ſe impulſioni emboli, ſed tantùm eſt medium ad pellendum.

V.
Aqua ſe cõtinet in eâdẽ altitudine in cruribus Syphonis æqualis amplitudinis.

Propoſitio III. Theorema III.

IN Syphone, cujus crura cylindrica ſursùm ſpectantia habent æqualem amplitudinem, infuſus Liquor aqua v. g. in utroque crure aſcendit ad eandem altitudinem, & ſe continet in eodem parallelismo.

Sint

Sint v.g. Syphonis (quem exhibet Figur.1.) crura cylindrica & eundem habeant diametrum, eandem amplitudinem, & aqua infundatur per orificum cruris A B, aqua poſteriùs infuſa pellet priorem à termino B versùs C per præcedentem Propoſitionem, juxtà quam liquidum pellit corpus qua parte illud tangit; aqua autem in crure A B contenta pellit vi ſuæ gravitatis aquam cruris D D & cogit illam aſcendere, donec iſta vi ſuæ gravitatis alterius impulſui reſiſtat, reſiſtet autem quando æqualis erit illius gravitas gravitati alterius, tanta enim eſt utriuſque actio, tanta reſiſtentia, quanta gravitas, ſed æqualis eſt in aqua uriuſque cruris gravitas, quando æqualis eſt altitudo, ergò quando æqualis eſt altitudo, æqualis eſt reſiſtentia, etenim, ibi æqualis eſt aquæ gravitas ubi eſt æqualis aquæ quantitas (cùm enim eadem ſit aqua ſpecie, eadem erit in ſpecie illius gravitas,) ſed in æquali altitudine eſt æqualis aquæ quantitas, ergo & æqualis aquæ gravitas. In altitudine æquali æqualem eſſe quantitatem aquæ patet, quia cruris utriuſque æqualis eſt diameter, æqualis amplitudo, ac conſequenter cylindri aquei in utroque crure contenti æqualis erit diameter, æqualis amplitudo, ergò illi cylindri aquei ſunt inter ſe ut eorum altitudines, ergò cum eorum altitudines erunt æquales, ipſi etiam erunt æquales, ac proindè æqualis erit eorum gravitas abſoluta, & ratione connexionis per machinam ſpatia peragenda, ut per ſe patet, erunt æqualia inter ſe, & in ratione reciprocâ gravitatum abſolutarum; ac proindè cum æqualis erit altitudo in æquilibrio conſiſtent, & ſe continebunt in eodem paralleliſmo, quod erat demonſtrandum.

Propoſitio IV. Theorema IV.

SI in altero Syphonis propoſiti crure, Fig.1. ſit Liquidum gravius, in altero levius, Liquidorum altitudines erunt in ratione reciprocâ gravitatum in ſpecie. Sit aqua in crure A B, Mercurius verò in crure C D, ſumma Mercurii altitudo ſit C; cùm gravitas Mercurii in ſpecie ſit quater & decies major quàm gravitas aquæ, dico altitudinem aquæ in crure A B eſſe quater & decies majorem altitudine Mercurii, initio ſumpto à fundo aquæ in Syphone. Etenim cum Syphonis crura ſint æqualia amplitudine, Liquores in illis contenti erunt inter ſe in ratione altitudinum, ac conſequenter aquæ moles in altitudine quater & decies majore, quàm ſit altitudo Mercurii, erit quater & decies major, quam moles Mercurii, ac conſequenter, cum Mercurius ſit quater & decies gravior in ſpecie quam aqua, aquæ gravitas abſoluta erit æqualis gravitati abſolutæ Mercurii. Quandoquidem enim moles aquæ aqualis moli Mercurii habet tantùm decimam quartam partem gravitatis ipſius, neceſſe eſt ad æquandam gravitatem Mercurii, ut ſint partes quatuordecim aquæ ſingulæ æquales moli Mercurii. Cùm autem æquales ſint gravitates abſolutæ Mercurii & aquæ, æqualem à gravitate habent vim ad agendum in ſe mutuò & ad reſiſtendum, ac conſequenter ſunt in æquilibrio in illo Syphone, quod erat demonſtrandum.

VI. In eo Syphone liquores inæqualis gravitatis ſunt in altitudine reciprocâ gravitatum.

Corollarium.

EX his infertur, ut fiat æquilibrium cum aquâ in crure A B contentâ non per Mercurium aut quodcunque aliud Liquidum in crure D C contentum, ſed per embolum in C v.g. conſtitutum, vim quæ continet embolum debere eſſe proportionatam altitudini aquæ in crure A B, contentæ. Si vero aqua in utroque crure ad eandem altitudinem aſcendat & immiſſis in crus utrumque embolis, quibus in oppoſita crura, aqua pellatur, ut fiat virtutum æquilibrium neceſſe eſt ut virtutes ſint æquales. Cùm enim æqualis ſit ubique Syphonis amplitudo, quantùm aquæ deſcendit ex unâ parte, tantùm aſcendit ex alterâ, æquales enim Syphonis partes æqualem continent aquæ quantitatem. Cùm itaque æqualis debeat utrinque contingere in embolis effectus, ſeu motus, ſi æqualis ſit in utroque embolo vis conſiſtent in æquilibrio, nec enim aqua quidquam confert, cùm in utroque crure æqualiter gravitet, nec emboli etiam quidquam conferunt, qui ſupponi debent æquales in gravitate, aut gravitatis expertes.

Propoſitio V. Theorema V.

VII. In cruribùs inæqualibus idem liquor ſervat in utroque eandem altitudinem.

ETiamſi Syphonis crura ſint inæqualia, infuſum Liquidum in utroque crure ſe continet in eodem parallelismo, fitque perfectum æquilibrium partis Liquidi contentæ in crure minore cum parte ejuſdem liquidi contentâ in crure majore. Sit Sypho qualem exhibet Figura 2. cujus crus A C habeat amplitudinem vigeſies majorem quàm crus E O. Si aqua affundatur, ea conſiſtet in eodem parallelismo in utroque crure, nec poterit in hoc altiùs elevari, quàm in illo. Sit altitudo aquæ C & O, dico primò aquam in crure A C contentam non poſſe vi ſuæ gravitatis deſcendere infrà C & compellere aquam in crure minore contentam ad majorem aſcenſum ſuprà O. Etenim non poſſet aqua cruris A C deſcendere & aquam cruris E O ad aſcenſum cogere, ſi crus E O eſſet æquale cruri A C amplitudine, per Prop. 3. hujus, ergò non poteſt in crure, cujus minor eſt amplitudo, aquam cogere ad aſcenſum; conſequentia patet, cùm ad utrumque aſcenſum vis eadem, aut niſus idem requiratur. Nec enim poteſt aqua deſcendere in majore crure, quin quantùm aquæ deſcenſu vacuatur in majore crure, tantumdem effluat in crus minus & aſcendat. Deſcendat v.g. aqua in majore crure ſpatio unius lineæ, cùm illius amplitudo ſit vigeſies major, quàm amplitudo cruris minoris, aqua in crus minus impulſa aſcendet vigeſies altiùs, quàm aſcenderet in crure amplitudinis æqualis amplitudini cruris majoris. Cùm enim aqua quæ deſcendit in crure majore ſit eadem, aut ſit æqualis illi quæ aſcendit in minore, & utriuſque figura ſit cylindrica, altitudines & amplitudines ſeu baſes ſunt in ratione reciprocâ, mutata altitudine in amplitudinem & viciſſim. Cum itaque æquæ quantitas debeat elevari tum in majore tum in minore crure, ſi non poteſt elevari in majore nec elevabitur in minore. Imò cùm aqua quæ pellitur in crus minus, longè altiùs aſcendat quàm aſcenderet in crure, quod

quod eſſet æquale cruri majori, ex mox demonſtratis: manifeſtum eſt ad eam aquæ quantitatem elevandam in minore crure opus eſſe actione ac conſequenter virtute non minore quàm ad eam elevandam in majore, & conſequenter virtus quæ non ſufficit ad elevationem aquæ in majore crure non ſufficit in minore; quod erat demonſtrandum.

Alia Demonſtratio.

SIt Sypho qualem exhibet Fig. 2, cujus crus A C habeat amplitudinam vigeſies majorem amplitudine cruris E C ſitque in utroq; crure aquæ altitudo in eodem paralleliſmo C O. Jam cuique crui aptetur embolus ejus amplitudini proportionatus immediatè aquam tangens, pellanturque ambo emboli verſùs aquam virtutibus inæqualibus, itaut virtus, quæ premit majorem embolum, ſit vigecupla illius, quæ primit minorem, illæ virtutes erunt in æquilibrio; Etenim ſpatia ab embolis peragenda ſi fiat motus ſunt in ratione reciprocâ virtutum oppoſitarum pellentis, ſcilicet, & renitentis, nec enim poteſt moveri major embolus cum viginti gradibus virtutis deorsùm ſpatio unius lineæ, quin ſursùm pellat embolum minorem, qui cum uno gradu renititur ſpatio 20. linearum ſursùm, & viciſſim, ut minor embolus ſuo deſcenſu elevet majorem ſpatio unius lineæ, debet ſpatium 20. linearum ſuo deſcenſu percurrere, ac proindè illæ virtutes inæquales ſunt in ratione reciprocâ cum ſpatiis peragendis, & conſtituuntur in æquilibrio, quod erat demonſtrandum.

Quod dictum eſt de embolis cum virtutibus pellentibus dici debet de aqua in cruribus Syphonis contentâ, quæ ratione ſuæ molis eſt inſtar emboli, ejuſque gravitas habet rationem virtutis in memoratâ proportione embolis applicatæ.

Ecce novum modum multiplicandi vires motoris per vaſa inæqualia in infinitum, ut enim unus gradus virtutis in caſu propoſito reſiſtit viginti gradibus, ita reſiſtet centies mille gradibus, ſi vaſorum communicantium inæqualitas in eâ ſit proportione, & centies mille millionibus, ſi minoris vaſis amplitudo ſit ad amplitudinem majoris, ut unum ad centies mille milliones, itaut exiliſſima aquæ virga conſtituat æquilibrium, cum immensâ aquæ mole, aut cum virtute illius gravitati æquipolente.

Ex hoc Theoremate excipiendi ſunt Syphones in quorum altero crure ampla, in altero anguſtiſſima eſt cavitas, in iis enim vel altiùs aſcendit Liquor in anguſtiore quàm in latiore tubo, quando ſcilicet Liquor cum Tubi materiâ congruit & ipſi facilè applicatur, ob facilem Materiæ Æthereæ confluxum è tubi materiâ & viciſſim; vel inferiùs ſubſiſtit Liquor in Tubo graciliore, quàm in latiore, quandò ſcilicet Liquor non congruit, cum Tubi materiâ, nec ipſi applicatur, ſed ab ejus contactu Materiæ Æthereæ effluxu impeditur, cui non facilis patet ex uno in alium tranſitus, cujus diverſitatis cauſa explicabitur inferiùs.

Corollarium.

Digitized by Google

Corollarium.

VIII. Quid patiatur quælibet pars vaſis à liquore per foramen impulſo.

EX dictis facilè deducitur, quid patiatur quæcunque aſſignata pars vaſis aquâ aut alio Liquore pleni, quandò per foramen determinatæ amplitudinis, virtus determinata aquam intrò pellit. Si enim foramen ſit quadratum, & latus illius quadrati ſit unius pollicis, premat autem aquam pondus unius libræ, quælibet pars in ambitu vaſis, cujus amplitudo eſt æqualis pollici quadrato tantumdem patitur quantùm pateretur, ſi premeretur intùs foras pondere unius libræ, cui preſſioni niſi poſſit reſiſtere rumpitur, & ſic omnes partes pro ſuâ amplitudine ut reſiſtant debent habere virtutem illi proportionatam duplam aut triplam, ſi dupla aut tripla eſt illarùm amplitudo ad pollicem quadratum.

Advertendum eſt ad exactum calculum, virtuti exteriùs pellenti addendam eſſe virtutem aquæ interiùs ſuâ gravitate prementem vaſis latera, magis ubi major, minus ubi minor eſt aquæ altitudo. Magis enim premitur fundum vaſis quia major ipſi incumbit aquæ altitudo, quàm partes minùs depreſſæ.

Hinc adhuc deducitur quanta in caſu propoſito requiritur in toto vaſis ambitu virtus ad reſiſtendum, ea ſcilicet eſſe debet ratio virtutis reſiſtentis ad pellentem per foramen memoratum, quæ amplitudinis ambitus vaſis ad amplitudinem foraminis memorati, ita ut ſi amplitudo ambitus contineat millies amplitudinem foraminis, virtus in toto ambitu vaſis ad renitendum diffuſa debeat continere millies virtutem æqualem virtuti pellenti per foramen memoratum. Si foramen fiat anguſtius & redigatur ad quartam partem amplitudinis, eique applicetur pondus unius libræ ad pellendum, ut vas non rumpatur, neceſſe eſt virtutem eſſe quadruplam prioris ad reſiſtendum in toto ambitu diffuſam, ſcilicet debet eſſe quater millies major quàm vis pellens per foramen, & in qualibet parte eam debet habere rationem ad virtutem pellentem quam habet ipſius amplitudo ad amplitudinem foraminis per quod fit pulſio.

IX. Quàm magni effectus eâ arte producantur.

Sint Folles quorum Tabulæ ſint longæ duos pedes, latæ unum pedem. Sint prætereà undique optimè clauſi, ut pateat ad interiora aditus per unicum foramen cui applicetur Tubus ſursùm ſpectans, cujus amplitudo æquet unum pollicem quadratum, per quem Tubum aqua infundatur in follium cavitatem, ſi Tubo indatur embolus & pellatur vi ſufficiente ad elevandum pondus unius libræ, imponatur ſuperiori follium Tabulæ horizontaliter jacenti pondus ducentarum octoginta octo librarum, fiet æquilibrium inter illud pondus & vim quâ embolus truditur. Cùm enim Tabulæ amplitudo æquet pollices quadratos 288. & pro quolibet pollice ad reſiſtendum requiratur vis quæ poſſit repellere pondus unius libræ pro 288. pollicibus requiritur vis proportionata hoc eſt pondus 288. librarum. Si imponatur tantum pondus 287. vis pellens embolum vincet, & aquæ intrò impulſione Tabulam cum pondere impoſito ſublevabit. Quod efficit vis ſufficiens ad tollendam libram, idem efficiet aqua in Tubo ita elevata, ut quod

Digitized by Google

eminet ſupra parallelismum tabulæ, ſit ponderis unius libræ. Si tubi amplitudo ſit tantùm decima pars pollicis quadrati, & decuplum pondus, hoc eſt bis mille octingentarum octuaginta librarum, follium memoratæ tabulæ imponatur, conſtituet æquilibrium cum virtute memoratâ, ſi applicetur embolo per tubum pellendo. Si pondus unâ librâ minuatur vincetur & efferetur ſursùm cum tabulâ.

Ex dictis adhùc deducitur quantâ vi diſtendatur Veſica in cujus cavitatem aqua infunditur per tubum exilem, etiamſi, vis exigua adhibeatur ad aquam intrò pellendam. Sit v. g. totus Veſicæ ambitus æqualis quatuor pedibus quadratis qui continent 5912. lineas quadratas, ſi aqua trudatur per tubum, cujus amplitudo ſit unius lineæ quadratæ, embolo, quem impellat vis ſufficiens ad ſuſtinendum pondus unius libræ, veſica eâdem vi diſtendetur quâ diſtenderetur ſi eadem vis applicaretur ſingulis partibus quarum extenſio eſſet unius lineæ quadratæ & eas ad exteriora pelleret, itaut ſi quæ pars non ſit ſatis valida ad reſiſtendum illi virtuti neceſſariò rumpatur.

X. Quam violentèr veſica diſtenditur intruſione aquæ per parvam virtutem.

Propoſitio VI. Theorema VI.

IN Syphone cujus crura ſunt inæqualitèr craſſa duo Liquores inæqualis gravitatis in ſpecie ſunt in æquilibrio, quando eorum altitudo eſt in ratione reciprocâ gravitatum in ſpecie, ſeu Liquor gravior fuerit in ampliore crure & levior in graciliore: Seu contra gravior in graciliore & levior in ampliore. Sit Sypho in præcedenti Theoremate propoſitus cujus crus amplius habeat cavitatem vigeſiès craſſiorem quàm gracilius. In craſſiore crure ſit infuſus Mercurius, in graciliore, aqua, quâ Mercurius gravior eſt in ſpecie quatèr & deciès. Dico illa duo Liquida fore in æquilibrio, ſi aquæ altitudo ſit quatèr & deciès major, quàm altitudo Mercurii. Probatur per præcedentem Propoſitionem, in Syphone cujus crura ſunt amplitudine internâ inæqualia fit æquilibrium, quandò potentiæ contranitentes in cruribus ſunt in ratione amplitudinis crurum; ſed poſitâ altitudine in actione reciprocâ gravitatis in ſpecie Mercurii & aquæ, potentiæ in cruribus contranitentes ſunt in ratione amplitudinis crurum, ergò ſunt in æquilibrio. Si Mercurius eſſet in crure graciliore in eâdem altitudine & ſub eodem parallelismo cum Mercurio craſſioris cruris, illius potentia quæ in gravitate conſiſtit eſſet in æquilibrio cum potentiâ Mercurii craſſioris cruris. Sed aquæ cum altitudine quatèr & deciès majore in crure graciliore potentia eſt æqualis potentiæ Mercurii cum altitudine æquali altitudini ejus qui eſt in craſſiore crure; ergò potentia aquæ conſtituit æquilibrium cum Mercurio in memoratâ ratione altitudinis, quod erat demonſtrandum. Quod autèm aquæ gravitas ſit æqualis gravitati Mercurii in tubo graciliore quandò aquæ altitudo, eſt quatèr & deciès major altitudine Mercurii in eodem crure, patet ex dictis. Cùm enim cruris amplitudo, æqualis ſit ſecundùm totam longitudinem, aqua quæ longitudinem cruris implet quatèr & deciès majorem quàm Mercurius habet molem, quatèr & deciès majorem ac proindè gravi-

XI. In cruribus Syphonis æqualibus, liquores inæqualis gravitatis conſiſtunt in altitudine reciprocâ.

tatem æqualem gravitati Mercurii, qui gravior eſt aquâ quatèr & decies in mole æquali.

Quod demonſtratum eſt de æquilibrio Mercurii & aquæ, aquâ exiſtente in crure graciliore, eodem modo demonſtratur aquâ exiſtente in crure craſſiore, & Mercurio in graciliore.

Corollarium.

EX duabus præcedentibus Propoſitionibus deducitur, Liquida gravitare ſecundùm altitudinem & non ſecundùm latitudinem, cùm in cruribus Syphonis, craſſitie inæqualibus, aqua & quilibet alius Liquor ſub eodem paralleliſmo conſiſtat in æquilibrio. Si autem ſecundùm latitudinem gravitarent Liquida, aqua eſſet in craſſiore crure depreſſior, & in graciliore ad majorem altitudinem aſſurgeret. Ut clariùs intelligatur aquam gravitare ſecundùm altitudinem, (Fig. 5.) Si æqualis amplitudinis ſint tubi A B & C D quorum eadem eſt altitudo, cùm tubus C D ſit inclinatus inter eaſdem parallelas eſt longior tubo A B ac conſequentèr continet majorem aquæ quantitatem, quæ tamèn non magis gravitat in orificio D, quàm aqua tubi A B in orificio B, cùm enim tubus ſit inclinatus, gravitas abſoluta aquæ ſe habet ad gravitatem à machinâ ſeu plano inclinato minutam, ut tubi C D longitudo ad ejus altitudinem ex demonſtratis de plano inclinato in Articulo præcedenti, ergò gravitas aquæ in tubo C D ut eſt ab eo minuta, in orificio inferiori eſt æqualis gravitati aquæ contentæ in vaſe A B in orificio B.

In Liquido itaquè conſiderandæ ſunt veluti columnæ è materiâ ejuſdem liquidi, quæ ſingulæ ſuâ baſi æqualibus fundi vaſis continentis partibus innixæ, nituntur deorsùm, ac ſic vaſis fundum premunt & ſuo niſu æquali inter ſe ſunt in æquilibrio, major autèm eſt niſus deorsùm juxta rationem gravitatis, quæ major eſt in longiore ſeu altiore, quàm in breviore ſeu depreſſiore columnâ, eâdem ſuppoſitâ craſſitie. Eâ de cauſa ſi aliquæ ejuſmodi columnæ decurtentur, detractâ portione è partibus ſuperioribus Liquidi, columnæ circumſtantes deprimuntur, & reliquum columnarum truncatarum aſcendere cogunt. Sic ſi ex altero Syphonis crure aquæ pars detrahatur, aqua in altero crure contenta deſcendet, & ſursùm compellet aquam diminutam, quæ detractâ portione levior facta eſt abſolutè & ad reſiſtendum imbecillior.

XII. Aqua per tubum orificio inferiore anguſtiori fluens agit juxta amplitudinem orificii inferioris.

Propoſitio VII. Theorema VII.

SI Tubus ad horizontem perpendicularitèr erectus, qualem exhibet Fig. 3. utroque extremo apertus in ſuperiore parte A latior & deſinens in anguſtius, orificium inferius C aquâ impleatur, cujus effluxum impediat embolus inferiori orificio ſubditus, ad ſuſtinendum embolum ea vis præcisè eſt neceſſaria, quæ ſufficit præcisè ad ſuſtinendam columnam aquæ C D, cujus baſis ſit æqualis amplitudini orificii C, & altitudo, æqualis altitudini baſis C A. Cùm enim ex Corollario ad præcedentes duas Propoſitiones, aqua & quodvis Liquidum gravitat

gravitet ſecundùm altitudinem, ab eâ tantùm aquâ fit niſus in orificium C quæ imminet orificio per rectam horizonti perpendicularem, ſed imminet tantùm columna memorata, ergò ab eâ columnâ fit niſus, ergò vis quæ poteſt columnæ illius niſui reſiſtere, poterit aquæ effluxum impedire, qui ab illo ſolo niſu dependet. Huic demonſtrationi experientia ſuffragatur.

Præterea ſi Tubus A C produceretur ſervatâ amplitudine orificii C ductu inflexo A C versùs E F & aptaretur embolus in C ad impediendum aquæ impulſum & effluxum, ſufficeret virtus quæ eſſet æqualis gravitati aquæ contentæ in tubo C E F ſi eſſet ejuſdem altitudinis cum tubo C D. quia induceretur æquilibrium per 3. hujus, ab aquâ in tubo aut crure C E F contentâ, eſt igitur æquali vis contranitendi in columnâ aquæ C A & in columna C E, ac conſequentèr quæcumque vis poterit ſuſtinere aquæ columnam C A impediet illius effluxum per orificium C. Ad hæc ut oſtenſum eſt aqua ſeu vi gravitatis ſeu aliâ quâcumque, in vaſorum partes ſingulas aut orificia agit ſecundum eorum amplitudinem.

Propoſitio VIII. Theorema VIII.

SI Tubus qualem exhibet Fig. 4. cujus ſuperius orificium A ſit anguſtius, inferius verò E B longè amplius, & tubus ille impleatur aquâ occluſo, appoſitione emboli, inferiore & latiore orificio, ad continendum embolum & impediendum aquæ effluxum, ea præcisè vis eſt neceſſaria, quæ præcisè ſufficit ad ſuſtinendam aquæ columnam, cujus baſis æqualis ſit inferiori orificio E B, & altitudo æqualis altitudini vaſis B D. Etenim ſi tubus ſervatâ amplitudine orificii E B produceretur ductu inflexo inſtar Syphonis Fig. 2. ut impediretur aſcenſus ſupra idem orificium E B per tubum ſursùm productum neceſſaria eſſet virtus, quæ præcisè ſufficeret ad ſuſtentandam columnam aquæ cujus baſis ſit æqualis orificio E B, & altitudo æqualis altitudini B D per Prop. 5. ergò eadem virtus requiritur ad ſuſtinendum embolum, cùm eâdem vi pellatur ſursùm, quando orificio ſubjicitur, quâ pellitur deorsùm ſi in tubo recurvo applicetur. XIII. Si orificium inferius ſit latius juxta illius latitudinem.

Etenim cùm duæ potentiæ invicèm contranituntur, mediante liquore in vaſe contento, debent eſſe in ratione ductuum aut orificiorum vaſis quibus applicantur, ut fiat æquilibrium per Prop. 5. Sed potentia quæ applicatur orificio debet æquare potentiam columnæ cujus baſis ſit æqualis foramini, & cujus altitudo ſit æqualis altitudini vaſis, quià ſecundùm altitudinem aqua exercet gravitatem; quâ agit contra embolum, cum hoc tamèn diſcrimine, quod propter anguſtiam partis ſuperioris vaſis, aqua impellit tardius embolum quàm impelleret columna aquæ, cujus baſis eſſet æqualis orificio latiori & inferiori E B. XIV. Cujuſcúnque ſit figuræ vas & fundus premitur ſecundùm altitudinem liquoris & ſecũdùm amplitudinem ipſius fundi.

Corollarium. I.

EX dictis in hiſce Propoſitionibus ſequitur, quæcunque ſit figura vaſorum, in quibus continetur aliquod Liquidum, ſeu vaſa ſint erecta, ut Tubus A B Fig. 5. ſeu inclinata ut Tubus C D ejuſdem Figuræ, fundum eorum premi magis

aut minùs, juxtà majorem aut minorem altitudinem vaſis, ac proindè, factis in fundo orificiis æqualibus, ad prohibendum effluxum, virtutem requiri altitudini Liquoris proportionatam, & poſitâ æquali Liquidorum altitudine virtutem debere eſſe proportionatam orificiorum amplitudini.

Corollarium II.

EX his adhùc deducitur fundum admodùm amplum vaſis ſuperiùs deſinentis in Tubum anguſtum, tantùm premi à liquore quo vas impletur, quantùm premeretur ſi vaſis amplitudo eſſet æqualis à fundo ad ſummum. Si v. g. vaſis A B C, Fig. 6. fundum tribus fulcimentis B D E inniteretur & eſſet plenum aquâ ad ſummitatem A, perindè pateretur ab aquæ pondere ac ſi ad æqualem altitudinem F G æqualem haberet amplitudinem, adeoque ſi non haberet ſatis roboris ad ſuſtinendum cylindrum aquæ F B D G, non poſſet etiàm reſiſtere preſſioni aquæ in anguſtiore tubo C A contentæ, & prementi aquam in ampliore vaſis cavitate contentam.

Propoſitio IX. Problema I.

XV. Explicatur Motus muſculorum.

EXplicare quomodò fit Motus Animalis influxu ſpirituum in muſculos.

Certum eſt Motus Animalis præcipua & immediata inſtrumenta eſſe Muſculos. Quià nulla pars movetur Motu Animali, cui non connectatur mediatè vel immediatè Muſculus aliquis. 2. Quià pars illa non antè movetur quàm Muſculi pars illa, quam ventrem appellant, quæ ex fibris conſtat carneis, aliquantulum intumeſcat aut durior evadat, & Muſculus fiat brevior, circa quod

Advertendum eſt in quolibet Muſculo ad motum qui eſt functio Muſculorum propria, neceſſarias eſſe has partes. 1. Tendines. 2. Fibras carneas. 3. Membranam quæ involvit totum Muſculum & fibras carneas, prætereà Membraneas fibrillas, quæ fibris carneis decuſſatim interjiciuntur. Singulæ fibræ carneæ in materiam tendinoſam deſinunt, quæ aliquandò longiùs producta abit in tendinem oblongum, aliàs in membranam, aliàs in oſſeam duritiem degenerat. Singulæ tendinum fibræ cum carneis totidèm fibris continuantur, itaut quælibet tendinis fibra ab ipſius extremo ad extremum tendinis oppoſiti propagetur ductu continuo ſed inflexo. Tendinum fibræ diſcrepant à carneis, quòd ſint denſiores, ut totus tendo denſior eſt totâ carneâ parte ſeu ventre Muſculi. Carneæ fibræ utrinque ita cum tendinibus connectuntur, ut cum illis alterâ parte acutum, alterâ obtuſum angulum conſtituant, tendines utrinque incumbunt Muſculo, & prout magis ab extremo receditur, comperiuntur eſſe graciliores, quia fibræ tendinoſæ ita uniuntur carneis, ut illæ, quæ à craſſiore parte tendinis oriuntur, continuentur cum iſtis in parte tenuiſſimâ ventris Muſculi, & quæ oriuntur à parte tenuiore tendinis cohæreant cum carneis in parte craſſiore Muſculi, & ſic ſervatâ proportione idem connexionis modus in reliquis obſervatur. Quià fibræ tendinum cum abeunt in carneas, aliæ poſt alias à tendi-

nibus

Digitized by Google

nibus in progreſſu ſeparantur, efficitur, ut tendo eò magis fiat gracilior, quò magis aut longiùs ſuprà ventrem aut partem carnoſam Muſculi expanditur, fibris in progreſſu abſcedentibus, & ſe ſe reflectentibus versùs tendinem oppoſitum; (illum fibrarum ductum exhibent Figuræ ſubjectæ 7. 8. 9. Tabulæ 2.) ob illam fibrarum diſpoſitionē efficitur ut in Muſculo ſimpliciore ſpatium Rhomboïdi affine inter extremas fibras tendinoſas & Muſculoſas comprehendatur.

Septima Figura exhibet Muſculum ſimplicem relaxatum, ſectum per medium ſecundùm longitudinem plano parallelo fibris tùm tendinoſis tùm carneis, quâ ſectione efficitur, ut fibræ tùm tendinoſæ tùm carneæ in eo appareant ſitu invicèm, quem figura exhibet. Partes graciliores A & B exhibent fibras tendinoſas graciliores, & pars C E exhibet ventrem ſeu partem carneam Muſculi, in quâ fibræ ſunt craſſiores, & deſignantur partibus albis quas lineæ nigræ diſtingunt non ſecùs ac in tendinibus tendinoſas. In hac etiàm figurâ non ſecùs ac in aliis exprimitur terminatio fibrarum tendinoſarum in carneas & harum in tendinoſas in parte oppoſitâ ipſis connexas.

Figura octava hoc habet ſpeciale, quod juxtà primam hypotheſim inferiùs exponendam, exhibet Muſculum contractum, fibris carneis ſuam longitudinem & gracilitatem ſervantibus, ſed magis erectis ſupra fibras tendinoſas, & conſtituentibus cum illis angulos qui magis accedunt ad rectos, unde neceſſariò ſequitur ut magis inter ſe diſtent, ſicuti in figurâ latioribus lineis nigris deſignatur. Etenim non poſſunt fibræ carneæ ſuper eâdem baſi G E, magis erigi, quin Parallelogrammum H E fiat majus. Cùm autèm fibræ non fuerint factæ majores neceſſe eſt, ut earum interſtitia facta fuerint ampliora. Fit autèm major illa interſtitiorum amplitudo influxu ſpirituum, ſi vera eſt hypotheſis.

Fibrarum ſitu ita mutato neceſſe eſt Muſculum fieri breviorem, ſi enim partes A & G ſupponantur immotæ, neceſſe eſt fibris carneis erectis, ut eſt expoſitum, partem B quæ erat in puncto X transferri v. g. ad punctum V, & partem quæ deberet eſſe in puncto I, transferri ad punctum O.

Nona Figura exhibet Muſculum contractum, fibris carneis factis ſimùl brevioribus & craſſioribus. Craſſitie autèm fibrarum carnearum auctâ, neceſſe eſt eas erigi ſuper fibris tendinoſis, & cùm illis conſtituere angulum, qui magis accedat ad rectum, itaut Muſculus fiat brevior, & quià fibræ carneæ fiunt breviores, & quià eædem fibræ eriguntur ſuper fibris tendinoſis. Quià autèm fibræ carneæ fiunt craſſiores, non eſt neceſſe, quandò modo mòx expoſito eriguntur, ut earum interſtitia fiant majora, nec ut fibræ tendinoſæ excedant extra priorem parallelismum, aut ſaltèm ut multùm excedant, ac conſequentèr non eſt neceſſe, ut venter Muſculi magis notabilitèr intumeſcat quando contrahitur, quàm quando eſt relaxatus. In iſtâ Muſculi contractione, pars quæ antea erat in X transfertur in V, & pars quæ erat in I, transfertur in O, quæ omnia fiunt exiguo ſpirituum diſpendio, ſi ſecunda hypotheſis inferiùs exponenda eſt vera.

Ut reliquæ omnes corporis partes, ita Muſculi etiàm inſtructi ſunt venis & arteriis, ſed potiſſimùm nervis, à quibus movendi vim omnem accipiunt. Talis

 eſt

eſt Muſculi ſimplicis compoſitio, in compoſitis multiplex eſt fibrarum diſpoſitio & contextus varius.

His poſitis, cùm in motu animali contingat quædam intumeſcentia & durities partis carnoſæ ſeu ventris Muſculi cum imminutione longitudinis ejuſdem, concipi poteſt illam ventris Muſculi intumeſcentiam qualemcunque & longitudinis diminutionem duobus modis fieri. I. Si ſpiritus animales, ita in Muſculi ventrem per nervos influant & fibrarum interſtitia occupent, ut inde major ſequatur ventris Muſculi tumor, & quædam fibrarum ab invicèm ſeparatio, ob quos duos effectus duplici de causâ Muſculus fit brevior. 1. illâ ventris dilatatione major quàm anteà inducitur curvitas in expanſione tendinum ſuper ventre Muſculi, ac proindè tendinum extrema fiunt viciniora, ut quandò arcus curvatur, ejus extrema ad ſe mutuò accedunt. Sic veſica vacua & lateribus collapſis ſi liquore impleatur dum latera, quæ erant in rectum protenſa & ſibi vicina, infuſo liquore, ſeparantur ab invicèm, & curvantur, ac extrema ad ſe mutuò accedunt. Quanta ſit vis, quâ extrema ad ſe mutuò accedunt, ſatis intelligitur, ex iis, quæ diximus Prop. 5. & ſequentibus de infuſione & impulſione liquoris in veſicam & vas quodcunque. Unde patet quantâ vi fiat extremorum acceſſus, quandòquidem tot & tanti concipiuntur liquoris niſus in omnes partes laterum veſicæ, qui in id conſpirant, ut extrema fiant viciniora, cùm ſine ejuſmodi acceſſu fieri non poſſit veſicæ dilatatio ſecundùm latera: Deinde quòd ſpiritus occupent ſpatia inter fibras carneas & eas ſeparent, cùm eſſent anteà contiguæ aut admodùm vicinæ & ſibi quodammodo incumberent parallelæ, & alterâ ex parte acutis angulis in tendines inciderent, neceſſe eſt ſpirituum affluxu, ita ſeparatas fibras erigi, & angulos earum cum tendinibus fieri magis affines rectis, quod fieri non poteſt ut patet ex ſtructâ Muſculi, quin venter Muſculi fiat brevior, & tendinum extrema fiant viciniora.

Secundò concipi poteſt illam Muſculi contractionem ſecundùm longitudinem, & ventris majorem expanſionem ſecundùm craſſitiem fieri influxu ſpirituum in ipſam fibraram carnearum ſubſtantiam. Hoc enim dato, neceſſe eſt fibras Muſculi carneas craſſiores fieri, eâque de causâ Muſculi longitudinem contrahi, & ventris craſſitiem aliquantulùm augeri cum duritie apparente aut cum tenſione. Si enim ſpiritus recipiantur in exiliora fibrarum interſtitia, neceſſe eſt ut fibris accidat quod accidit funibus, cùm affuſus liquor interiùs penetrat, craſſiores ſcilicet fiunt & breviores. Ex eo itaque quòd breviores fiant fibræ, neceſſe eſt Muſculi longitudinem contrahi, etiàmſi ſervaretur priſtinus illarum ſitus invicèm. Nequeunt enim illæ fibræ fieri breviores quin tendines quibus adnectuntur fiant viciniores ac conſequentèr ipſæ remotiſſimæ tendinum extremitates fiunt etiàm viciniores, ſaltèm ſi diſtantia ſumatur ſecundùm fibrarum ductum. Ad hanc contractionis Muſculi cauſam accedit alia, quòd ſcilicet fibræ cùm fiunt ſpirituum affluxu craſſiores, eriguntur ſupra tendines, & angulos in iis conſtituunt qui magis ſunt rectis affines, quàm antea, ac proindè eo etiàm titulo conferunt ad Muſculi contractionem, ut per ſe patet, cum hac erectione unum tendinem ad aliûs tendinis ortum aut inſertionem deferunt.

Ex

Ex dictis ſatis intelligitur quantâ vi fiat fibrarum contractio, ac proinde quantus ad tractionem effectus produci debeat fibris omnibus concurrentibus. Si Muſculus contrahatur hoc ſpirituum in fibras carneas influxu, minore ipſorum quantitate opus eſt ad actionem Muſculi, quià cùm fibræ fiant breviores, venter Muſculi minùs intumeſcit ut patet. Nec miretur aliquis quod in Muſculo, tumoris incrementum ſit parum ſenſibile, quià quandò fibræ carneæ contrahuntur, vaſa ſanguinea per Muſculi ventrem diffuſa comprimuntur & ſanguis ex arteriis affluens repellitur, qui verò affluxit in venas, expellitur. Indèque efficitur ut Muſculus non tam videatur mole auctus quàm durior factus, & exiguum in eo fiat molis incrementum, quandò contrahitur: ſed hæc in hoc loco ſufficit de motu Muſculari dixiſſe ut intelligatur quanti ſit uſus doctrina de Æquilibrio liquidorum ad inquirendas cauſas eorum quæ in Animalibus geruntur, quæque habent plurimum admirationis. Quid ſtatuendum ſit de Motus Animalis cauſis & de modo quo fit dicetur in tractatu de Corpore Animali, ubi ex profeſſo de Motu Animali tractabimus.

Propoſitio X. Problema II.

Aquæ per ſuctum in Antliâ aſcenſus cauſam aſſignare.

Antlia eſt tubus cujus ope, ſi altera extremitas aquæ immergatur, aqua ſurſùm attollitur, ad quem effectum præſtandum variis aliis inſtrumentis inſtruitur, prout hoc aut illo modo aqua eſt elevanda. XVI. Explicatur uſus Antliæ.

Eſt enim Antliæ genus duplex. In aliâ comprimendo, ut aiunt, aqua ſurſùm elevatur hoc modo. Sit, (Fig. 10.) tubus A B C D totâ parte inferiore uſque ad D, & paulò ſupra aquæ immerſus, ſit infrà C foramen, in cujus parte interiore ſit lingula ita diſpoſita ut aquæ ad interiora tubi nitenti aperiatur, eidem egredienti claudatur & exitum impediat. Sit in B lingula tranſverſim ita diſpoſita ut ſi aqua pellatur infernè ſurſùm aperiatur, & facilem præbeat tranſitum, claudatur verò cùm aqua in tubo contenta ſupernè deorſùm deſcendit aut nititur deſcendere ab A versùs B, ſit prætereà in D embolus aut aſſarium tubi cavitati ita applicatum ut ipſum inter & tubulum nullus aquæ pateat tranſitus. Si aſſarium D bacillo ferreo ipſi alligato & ſurſùm protenſo deorſùm trudatur versùs C, aqua, quæ inter C & B intercipitur pelletur versùs B, nec enim datur alia exeundi via. Si aſſarium retrahatur ſurſùm, aqua putei aut ſtagni, cui immerſus eſt tubus, ſuâ gravitate ſtatim ingredietur per foramen in C ejus impulſui obſequente lingulâ, & implebit ſpatium C B, nec enim aliundè poteſt aqua accedere, non è partibus ſupra B quia impedit lingula in B poſita, non è partibus infra B quia nullus in illis patet tranſitus præter foramen in C. Si itaque continuâ ſerie trahatur trudaturque alternatim aſſarium, pulſa continuò aqua tandèm aſcendet ad ſummitatem tubi A, & per ejus orificium effundetur. Facta ejuſmodi inſtrumento aquæ ſurſùm elevatio cauſas habet nimis manifeſtas, quàm ut longo opus ſit examine, ſolâ enim partium Machinam componentium deſcriptione, & expoſitione motus aſſarii, ſatis patent.

Patet

Patet etiàm hac Machinâ aquam poſſe ad quamcunque altitudinem elevari; dummodo quæ ad aſſarium tradendum adhibetur potentia ſit ſatis valida, & tubus ſatis habeat roboris ad reſiſtendum niſui aquæ fundum& latera extrorsùm prementis pro ratione ſuæ altitudinis.

Alterius ſpeciei Antliæ ſtructura eſt hujuſmodi, Tubus paratur oblongus v.g. tubus D A B C, Fig. 11. cujus pars D A ſit anguſtior, à D versùs B, dilatetur ſupra B in tubum latiorem, qui poſt dilatationem æquabili amplitudine protendatur uſque ad ſummum. Tubo ita comparato, partis illius anguſtioris orificio A opponatur lingula B ſitu convenienti, ut ſi per tubi cavitatem infernè ſursùm pellatur liquor, ſtatim aperiatur, claudatur verò liquore supernè deorsùm delato à C versùs A. In tubo latiore aptetur aſſarium, quod illius cavitatem impleat ita ut inter ipſum & tubum nullus pateat aquæ tranſitus, & ita collocetur ut facilè ſursùm & deorsùm moveri poſſit ope bacilli ferrei.

Aſſarium in medio pertunditur foramine ſecundùm tubi longitudinem directo. In orificio ſuperiore illius foraminis ita apponitur lingula, ut aperiatur facilè liquori ſursùm delato, deſcendenti verò claudatur & ejus deſcenſum impediat. Tubus ita inſtructus extremitate graciliore mergitur in aquam putei, lacus aut fluminis unde eſt elevanda aqua. Tubus latior ſursùm ſpectat, bacillus ferreus, cujus alteri extremitati colligatum eſt aſſarium, alterâ extremitate connectitur vecti in E, cui vecti ſubjicitur fulcimentum in G, motor collocatur in parte F, quâ nunc ſursùm elevatâ, nunc deorsùm depreſsâ, per bacillum ferreum, modo elevat, modo deprimit aſſarium. Cùm aſſarium aſcendit à B versùs C, lingula foramini B impoſita elevatur, & aër in cavitate gracilioris tubi AD contentus aſcendit in latioris tubi ſpatium B C, & aqua aërem ſequitur. Cùm aſſarium deprimitur, aër nequit in tubum graciliorem refluere, quià regreſſum impedit lingula B, quæ in ſubjectum foramen deprimitur, & illud claudit, ſed per aſſarii foramen ſublatâ lingulâ effluit. Cùm iterùm ſublevatur aſſarium, iterùm eodem modo, quo priùs, aſcendit aër, quem aqua ſubjecta ſequitur & poſt multiplicem aſſarii depreſſionem & elevationem extracto toto tubi gracilioris aëre, tandèm aqua ad aſſarium uſquè elevatur, & per ſuperiùs latiuſque tubi orificium effunditur.

Quæ hac arte fit aquæ elevatio quotidianâ experientiâ eſt omnibus manifeſta, quæ autèm ſit vera hujus elevationis cauſa, non ita fuit ſempèr manifeſtum. Olim enim paſſim Philoſophi aſſerebant & adhuc nonnulli opinantur, effectus illius cauſam eſſe metum Vacui, à quo ita Natura abhorret, ut ad illud evitandum ordinarias Univerſi Leges infringat. Verùm ex quo cognita eſt aëris gravitas, ex eâ admirandus ille effectus, & quæcunque ſecundùm varias circumſtantias in eo obſervatur varietas facillimè deducuntur.

Cùm enim aër gravis ſit, liquores, qui in eodem ſunt parallelismo, ut in quolibet puteo, ſtagno aut auguſto maris tractu, æqualitèr premit, niſi per accidens aliqua contingat in aëre mutatio, quâ gravior efficiatur in uno loco, quàm in alio. Vix poteſt autèm contingere ut in locis admodum vicinis in eodem parallelismo magna & ſenſibilis ſit gravitatis aëris inæqualitas.

Hoc

Hoc poſito ſi Antliæ tubus, cùm alterâ extremitate aquæ putei immergitur, eſſet utroque extremo apertus, & facilis pateret toto ductu in utramque partem liquoribus tranſitus, & nullum eſſet lingularum aut alterius generis impedimentum, aqua putei tum intrà tum extrà tubum æqualitèr premeretur per Prop. 5. hujus Articuli, quià ſuperficies aëris utrique aquæ immediatè applicata eſſet proportionata ſuperiori ſuperficiei aquæ, ac proinde aëris niſus per gravitatem cuæ ſemper eſt in ratione ſuperficierum infimarum columnarum ipſius, poſitâ eadem altitudine per Prop. 5. hujus. Cùm itaque aqua ratione ſuæ gravitatis debeat eſſe in eodem paralleliſmo, tùm extrà tubum, tùm intrà per eandem Prop. 5. & ratione preſſionis ab aëre nullum adhibeatur impedimentum in caſu propoſito, neceſſe eſt ut in eâdem altitudine ſeu paralleliſmo ſe contineat.

Si verò Antliæ tubus ſit inſtructus aſſario & lingulis ſuperiùs deſcriptis, neceſſe eſt unâ aut pluribus aſſarii elevationibus, & depreſſionibus ſub luci omnem aëris in tubi cavitate preſſionem ſuper aquam. Ac proindè cùm aër ſuo pondere premat aquam putei extrà tubum, non premat autèm intrà tubum, neceſſe eſt eam intrà tubi cavitatem aſcendere, donec ſuâ altitudine conſiſtat in æquilibrio cum aëre premente aquam extrà tubum. Et quia aëris gravitas eſt limitata, ejus compreſſione poteſt aqua ad certos tantùm limites aſcendere, in Antliâ. Hincque fieri neceſſe eſt, ut aqua in Antliâ per ſuctum ad majorem altitudinem attrahatur, in eâ regione, in quâ aër ſeu condenſatione per frigus inductâ, ſeu ab aliâ quâcunque causâ factus eſt gravior. Hinc ſequitur in locis depreſſioribus, propè maris littora v. g. aquam altiùs aſſurgere, quàm in locis à mari remotioribus, aut in excelſioribus montibus, quià in locis depreſſioribus altior incumbit aëris moles, qui ut reliqua liquida magis aut minùs gravitat, pro ratione majoris aut minoris altitudinis, ac proindè ubi major eſt ipſius altitudo cæteris paribus in æquilibrio conſiſtit, cum majore altitudine aquæ, ubi minor eſt aëris altitudo, ad æquilibrium etiàm minor requiritur altitudo aquæ.

Sic, ut multiplici experientiâ comprobatum eſt, juxtà maris littora, cùm aëris gravitas eſt maxima, aqua aſcendit in Antliâ ad pedes 32. quando minima eſt aëris gravitas aqua aſcendit ad pedes 30. & pollices quatuor tantùm, quando aëris gravitas eſt mediocris aqua aſcendit in Antliâ ad pedes 31. & pollices 2. quantacunque ſit tubi longitudo & quantuſcunque adhibeatur conatus aut induſtria, aqua non poteſt altiùs aſſurgere, & quando tubi major eſt longitudo, quod ſuprà ſuperficiem aquæ cui immergitur tubus ultrà memoratos terminos extenditur, relinquitur vacuum. Pari ratione in Baroſcopio Mercurius intrà certos terminos, aquæ terminis proportionatos in ratione reciprocâ gravitatis in ſpecie continetur in æquilibrio cum aëre. Propè maris littora, ubi maxima eſt aëris altitudo, Mercurii altitudo maxima erit pollicum 28. & linearum 4. mediocris pollicum 27. linearum 4. minima pollicum 26. linearum 10. juxta maximam, mediocrem, aut minimam aëris gravitatem.

In locis quorum altitudo excedit altitudinem littorum maris Hexapedas circitèr octingentas, qualis eſt altitudo montis propè Claromontem Arverniæ,

ſumma altitudo, ad quam aqua aſcendit in Antliâ, eſt pedum 26. poll. 3. mediocris pedum 25. poll. 6. minima pedum 24. poll. 7. juxta maximam, mediam, aut minimam aëris gravitatem. Mercurii altitudo in Barometro pari proportione decreſcit.

Illa omnia Phænomena manifeſtâ conſecutione deducuntur ex hypotheſi gravitatis aëris ejuſque inæqualitate intra certos terminos, ob varias mutationes, quæ illius augent denſitatem aut altitudinem Athmoſpheræ.

His etiam Phænomenis apprimè eadem Hypotheſis confirmatur, aut potiùs demonſtratur, adeò omnia cum illâ optimè conſentiunt. Variis experimentis obſervatum eſt, ſi recedendo à mari ad loca excelſiora, ubi minor eſt Atmoſphæræ altitudo Hexapedás decem, uno circiter pollice minui alitudinem aquæ, & ſic conſequentèr detractionem utriuſque altitudinis in eâdem ferè eſſe proportione. Dico ferè, quià in locis excelſioribus, ob minorem à ſuperiore compreſſionem, rarior eſt aër & minorem habet gravitatem, ac proindè eadem detractio de altitudine aquæ majorem arguit detractionem de altitudine aëris; ſed maxima eſſet illa detractio de altitudine aëris in ſuperiore Atmoſphæræ regione ſi non eſſet inacceſſa ad experiendum.

Ex dictis intelligitur quandò embolus Antliæ ſublevatur, reſiſtentiam, quæ ſentitur non eſſe ab aquâ, quæ per Antliæ tubum elevatur, ſed ab aëre, qui embolo incumbit, imò ipſa aqua quæ elevatur, quatenùs ab aëre externo premitur, pellit embolum ſurſùm, donec ad eam altitudinem pervenerit, in quâ æquilibrium cum aëre conſtituit. Tunc enim non aſcendit ampliùs aqua, etiamſi embolus altiùs elevetur. Sentitur autèm eò magis pondus aëris embolo incumbentis, quò altiùs aqua aſcendit in tubo Antliæ, quià quò major eſt aquæ altitudo, major fit reſiſtentia columnæ aëris exteriùs incumbentis, adeòut quandò aqua aſcendit ad pedes 32. circitèr conſiſtat in æquilibrio cum externo aëre, & ut dictum eſt non pellat ampliùs embolum infernè ſurſùm, adeòque qui ſuſtinet embolum, ſuſtinet ſolus totam columnam aëris ſupernè incumbentis, cujus virtus ad premendum deorsùm æqualis eſt virtuti aquæ ad pedes 32. elevatæ, ut perindè ſit, ſeu aquæ ſeu aëris pondus ſuſtentetur, & in quâvis aquæ elevatione, aëris pondus quod ſentitur eſt æquale ponderi aquæ elevatæ, tantùm enim ſentitur de pondere aëris embolo incumbentis, quantùm per aquam elevatam detrahitur de pondere aëris exteriùs prementis, cui aqua elevata renititur, ut per ſe patet. Et in ponderibus inæqualibus in contrarias partes nitentibus, majoris ea tantùm pars ſentitur quâ majus ſuperat minus, eâ enim ſublatâ fieret æquilibrium potentiarum in contraria nitentium. Hinc efficitur ut ad clariorem renitentiæ intelligentiam dicatur in Antlia aquam plùs minuſve reſiſtere, & tantam aquam ſublevari ab eo qui embolum ſublevat, quamvis reverà aquà ab aëre externo ſublevatur, nec abs re; quià ille qui embolum ſublevat, tollendo æquilibrium columnarum aëris, eſt cauſa ut aqua ab externo aëre ſublevetur.

Propoſit.

Propoſitio XI. Problema III.

Cauſam Aſcenſus & Deſcenſus Aquæ per Syphonem aſſignare. Sypho de quo hîç agimus eſt tubus inflexus, aut duo habens crura, qualem exhibet Fig. duodecima, cujus crus brevius immergitur in vaſe liquoris, aquæ v. g. pleno, crus longius porrigitur infrà ſuperficiem ſupernam liquoris cui crus brevius immergitur. Si cùm fit brevioris cruris immerſio, tubus ſit aquæ vacuus, nullus fit aſcenſus, nullus deſcenſus aquæ in vaſe ſuperiore contentæ. Si verò tubus ſit aquæ plenus, cùm crus brevius mergitur & utriuſque cruris orificium poſt ejuſmodi immerſionem aperiatur, ſtatim aqua in tubo contenta deſcendit per crus longius in vas ſuppoſitum B, & in locum illius ſuccedit aqua in vaſe A contenta fitque fluxus continuus, quàm diù extremum cruris brevioris immergitur aquæ vaſis A dummodò ſuperficies aquæ in vaſe inferiori contentæ ſit infrà ſuperficiem aquæ contentæ in vaſe ſuperiore A, ſi enim aquæ ſuperficies in vaſe ſuperiore ita deprimatur aut inferioris ita elevetur, ut ambæ in eodem ſint parallelismo, conſiſtent in æquilibrio, nec fluet ampliùs aqua ex vaſe A in vas B. Imò ſi ſuperficies aquæ in vaſe B contentæ elevetur ſuprà ſuperficiem aquæ vaſis A, aqua refluet ex vaſe B in vas A. XVII. Fluxus aquæ per Syphonem explicatur.

Advertendum eſt prætereà illum aquæ fluxum per Syphonem perpetuò fieri propè maris littora, quotiès altitudo cruris brevioris ſupra ſuperficiem aquæ, cui immergitur, non excedit pedes 30. Nullum ibidèm fieri ejuſmodi fluxum, ſi illa cruris brevioris altitudo excedat pedes 33. in locis autem excelſioribus ad ejuſmodi fluxum requiri minorem cruris brevioris altitudinem, eamque ubique ſufficere cruris brevioris altitudinem, ad quam aqua ope Antliæ elevatur.

Poſitâ aëris gravitate facile eſt illorum omnium Phænomenων cauſam explicare, & modum, quo fiunt exponere. Cùm enim Syphonis crus breve immergitur aquæ vaſis A, illius cavitate ſolo aëre plenâ, nulla eſt cauſa cur aqua vaſis A per crus brevius aſcendat, ut deindè deſcendat per longius, quia quantùm aqua vaſis A extra tubum ab aëre ipſi incumbente premitur, tantumdèm premitur aqua in cavitate cruris contenta, & utrinque vis premens eſt in ratione ſuperficierum aquæ, ac proindè cùm illæ virtutes ſint in æquilibrio per Prop. 5. hujus Articuli, neutra debet oppoſitam vincere. Ob eamdem rationem aqua ſola extra Syphonem per ſe non poteſt vincere eam quæ in cavitate Syphonis continetur, nec hæc illam.

Cùm Sypho plenus eſt aquâ, & crus illius utrumque aquæ immergitur in vaſis A & B, ſi orificium brevioris cruris in A demerſum ſit clauſum, quamvis orificium cruris longioris demerſi in B aperiatur, aqua non effluet, dummodò altitudo cruris illius non excedat altitudinem ad quam aqua elevatur in Antliâ, in eo loco in quo fit experimentum ejuſmodi. Cùm enim altitudo aquæ in crure longiori non excedat eam altitudinem in quâ aqua eſt in æquilibrio cum aëre exterius premente aquam vaſis B, aqua in crure C B contenta non poteſt deſcendere. Ob eamdem rationem, ſi clauſo orificio cruris longioris, brevioris orificium

aperiatur, aqua non effluet; Si cruris brevioris altitudo ſit minor altitudine, in quâ aqua eſt in æquilibrio cum aëre, aperto utroque orificio, aqua ex vaſe ſuperiore effluet in vas inferius B. Etenim preſſio ab aëre facta in aquam vaſis A ſufficiet ad illam elevandam ad ſummitatem Syphonis C, aër, qui premit aquam vaſis B pari virtute ſuſtinet eam, quæ continetur in crure C B, dummodò illius altitudo non excedat altitudinem æquilibrii cum aëre, ac proindè ratione preſſionis ab aëre factæ æqualitèr aqua ſursùm pellitur in cruribus Syphonis, & ſi ſpectetur tantùm facta ab aëre utrinque preſſio, aqua in Syphonis cruribus contenta eſt in æquilibrio. Verùm longioris cruris aqua ob majorem altitudinem magis gravitat, quàm aqua cruris brevioris, ac proindè majore illâ gravitatione tollit æquilibrium, ac proindè debet deſcendere, & aqua per brevius crus pulſa debet ſubſequi. Aqua enim longioris cruris truditur deorsùm tùm propriâ gravitate, tùm preſſione aëris factâ in vaſe A, & aqua brevioris cruris deorsùm truditur tùm propriâ gravitate, tùm preſſione aeris in aquam vaſis B.

Cùm autèm preſſiones illæ ſint æquales, victoria expectanda eſt, non ex illis, ſed ex majore gravitate aquæ quæ ex majore altitudine dependet, per Corol. Prop. 6. ac proindè aqua cruris longioris cujus major eſt altitudo vincet, quod erat demonſtrandum.

Corollarium I.

Ex dictis patet quare per Syphonem aqua non effluit, quotiès altitudo brevioris cruris ſuper aquam cui immergitur non eſt minor altitudine in quâ aqua eſt in æquilibrio cum aëre, quia aër comprimendo non poteſt elevare aquam ad ſummitatem Syphonis, ut indè deſcendat per crus longius, ac proindè inutilis eſt Sypho ubicumque per majorem altitudinem aqua eſt trudenda, ſi v. g. ſummitas C, Syphonis A C B elevetur ſupra ſuperficiem aquæ A ultra pedes triginta tres aut quatuor, manifeſtum eſt aëris preſſione factâ in A, aquam non poſſe elevari ad ſummitatem C per crus A C ac proindè nullum poſſe fieri illius effluxum per crus C B.

Hinc inferri poteſt nullius eſſe uſus Antliam ad elevandam per ſuctum aquam ad altitudinem pedum 40; quià nullus eſt in orbe locus in quo aëris gravitas tantàm aquæ altitudinem vincere poſſit extra terræ ſuperficiem.

Hinc etiàm inferri poteſt nullum eſſe locum in quo ope Antliæ aqua non poſſit elevari ad altitudinem decem pedum, & trudi per Syphonem, cujus crus brevius eamdem habeat altitudinem, quia in terræ ambitu nullus Mons eſt adeò exceſſus, in quo altitudo Atmoſphæræ non poſſit elevare aquam per Antliæ aut Syphonis tubum, ad altitudinem pedum decem & adhuc ultrà.

XVIII. Modus explorandi quanta ſit montis alicujus altitudo.

Corollarium II.

Ex dictis etiam in duabus præcedentibus Propoſitionibus deducitur ratio explorandi, quanta ſit cujuſcunque Montis altitudo ſupra altitudinem maris. Si enim ope Antliæ exploretur ad quam altitudinem aqua elevetur aëris incumbentis

cumbentis preſſione in littore maris, & deindè facto eodem experimento in vertice Montis, elevationum aquæ diſcrimen notatur. Si itaque comperiatur in littore maris aquam elevari ad pedes triginta duos, in Montis vertice ad pedes 30. diſcrimen elevationum erunt duo pedes. Cùm autem aliundè compertum ſit in locis altioribus ſpatio decem hexapedarum aquæ elevationem eſſe minorem uno pollice circiter ſtatuendum Montis verticem, in quo aquæ elevatio eſt minor duobus pedibus, eſſe altiorem littoris maris pedes 240.

Propoſitio XII. Theorema IX.

SOlidum in aquâ demerſum pellitur ab aquâ non deorsùm, quod de aquâ dicitur debet intelligi de quocunque alio liquido.

XIX. Solidum in aquâ demerſum ſurſum pellitur ab aquâ.

In Syphone Fig. 1. cujus crura ſunt æqualis amplitudinis interiùs, infundatur aqua impleaturque utrumque crus ad altitudinem A. In crure DC ſit corpus ſolidum, quod impleat ſpatium DC, itaut liberè poſſit moveri ſursùm ac deorsùm. Altitudines B & C ſint in eodem parallelismo. Dico corpus DC ſursùm pelli. Cùm enim aqua quæ incumbit corpori DC gravis ſit deorsùm nititur, ac proindè deorsùm pellit corpus DC, Aqua verò in Tubo AB dum eamdem ob cauſam deorsùm nititur repellit niſum aquæ incumbentis ſolido CD, ſuo enim deorsùm niſu agit in aquam BC, & per eam in ſolidum DC, & in aquam ſupra incumbentem. Sed aqua AB altior eſt, quàm aqua, quæ eſt ſupra D, etenim punctum D eſt ſupra C, quod in eodem parallelismo cum B ſupponitur, ac proindè B eſt infra D, ergo aqua AB magis gravitat, ergo magis pellit ſolidum CD quam aqua ipſi incumbens ergo ſolidum CD magis pellitur ſursùm quàm deorsùm, ergo dicendum eſt abſolutè illud ſolidum ſurſum pelli. Aqua enim infra B nihil confert ad illam impulſionem, niſi quatenùs per illam aquæ ſuperioris niſus hinc inde communicatur, eſt enim utrinque in eodem parallelismo aqua BC, & infra ſolidum CD, quod accidit corpori CD in Tubo cujus amplitudini, ita æquatur ut illam impleat, accideret in vaſe ampliſſimo à cujus lateribus maximè diſtaret. Partes enim aquæ ſolidi lateribus circumfuſæ ſubeunt rationem laterum Tubi immediatè applicati.

Propoſitio XIII. Theorema X.

AQua nititur ad pellendum ſursùm ſolidum in eâ immerſum ſui parte, quæ mole æqualis eſt ſolido, quod de aquâ dicitur debet intelligi de quolibet alio liquore.

XX. Aqua pellit ſursùm ſolidum parte ſui quæ mole eſt æqualis ſolido.

In hypotheſi præcedentis Propoſitionis aqua AB dum deorsùm nititur pellit ſursùm ſolidum CD non per ſe totam, quia per partem ſui renititur aquæ ED ſupra D exiſtenti, per altitudinem ſcilicet æqualem altitudini illius, & per reliquam agit in corpus CD. Cùm itaque aqua in utroque crure ſit in eodem parallelismo, exceſſus altudinis aquæ AB ſuper aquam ED eſt altitudo æqualis altitudini ſolidi DC, ac proindè aquæ pars pellens ſolidum ſursùm eſt ipſi æqualis, quod erat demonſtrandum.

Alia Demonſtratio.

CUm in Syphone (Fig. 1.) crurum partes A B & E C ſint æqualis amplitudinis, & prætereà eamdem habeant altitudinem quandoquidem ſupponuntur intra eaſdem parallelas, cylindri æquei intra partes A B & A C contenti ſunt æquales, ergo ſi ex crure E C detrahatur pars D C cylindrus aquæ A B erit major cylindro E D magnitudine æquali magnitudini D C, ergo magis aget ſuâ gravitate deorſùm quàm cylindrus aquæ E D, eâ magnitudine D C quâ illum excedit, ergò eâ magnitudine aut exceſſu agit in ſuperficiem infimam C, corporis conſtituti in D C, ſeu ſuperat actionem aquæ D E deorſùm trudentis corpus D C quod erat demonſtrandum.

Hinc non male ſtatutum eſt in quacunque aquæ loco immergatur ſolidum per illam aquæ partem repelli, quæ poteſt in locum illius ſuccedere, poteſt autem tantùm in locum illius ſuccedere æqualis aquæ moles.

Corollarium.

EX hac Propoſitione deducitur duo corpora inæqualis in ſpecie gravitatis, quæ æquiponderant in liquido leviore, in aëre v.g. non æquiponderare in liquido graviore v.g. in aquâ. Sit enim moles auri æqualis ponderis in aëre cum mole ferri, moles ferri erit ad molem auri ut quinque ad duo. Si ambo illa metalla aquæ immergantur, ſingulorum immerſioni reſiſtet æqualis aquæ moles, quæ reſiſtet demerſioni ferri erit ad eam, quæ reſiſtet demerſioni auri, ut quinque ad duo, ac conſequenter magis detrahetur de pondere ferri quàm de pondere auri, plus ſcilicet detrahitur de eo quod eſt in ſpecie minùs gravo, quia major aquæ moles illi reſiſtit. Detrahet autem aqua octavam ferè partem ponderis ferri, & tantum vigeſimam ferè ponderis auri, eſt enim auri gravitas ad gravitatem aquæ ferè ut 20. ad 1. gravitas autem ferri ad gravitatem aquæ ut 8 ad 1.

Propoſitio XIV. Theorema XI.

XXI. Solidū gravius aqua fundum petit, æque grave in quavis altitudine conſiſtit.

SI ſolidum cujus gravitas in ſpecie major eſt gravitate aquæ mergitur in aquam, fundum petit. Si ejus gravitas eſt æqualis gravitati aquæ in ſpecie in quocunque loco in aquâ conſtituatur ſeu in fundo, ſeu in medio, ſeu propè ſummam ejus ſuperficiem, ibi conſiſtit.

Quod attinet ad primam partem hujus Propoſitionis quandoquidem per præcedentem Prop. ſolido in aquâ merſo æqualis æquæ moles renititur, & tùm ſolidum tùm aqua contranituntur invicem vi gravitatis ad deſcenſum, cujus major erit gravitas, illud vincet oppoſitum, ſed ſolidi major eſt gravitas ex hypotheſi, ſupponitur enim gravius in ſpecie aquâ, ergo ſolidum vincet & deſcendet ad fundum aquæ.

Quod attinet ad ſecundam partem hujus Propoſitionis, cùm æqualis aquæ

moles

moles renitatur ſuâ gravitate ſolido vi ſuæ gravitatis agenti, conſiſtent in æquilibrio aqua & ſolidum, ſi æqualis eſt eorum gravitas; eſt autem æqualis, quandoquidem moles eſt æqualis, cùm ſint ejuſdem gravitatis in ſpecie, ergò conſiſtent in æquilibrio & neutrum vincet oppoſitum, ſeu ſolidum ſit in fundo aquæ, ſeu in mediâ illius altitudine, ſeu propè ſummam ſuperficiem, dummodò ſolidum ſit totum intra aquam, aut ſuper illam non emergat.

Corollarium I.

EX iſtâ Propoſitione deducitur quare pondus eorum corporum, quorum gravitas in ſpecie eſt æqualis gravitati aquæ in ſpecie non ſentitur, cum ea corpora aquæ immerguntur, & quare vel leviſſimâ vi à fundo poſſint ad ſummum deferri, quia ſcilicet quandiù aquæ immerguntur ſunt in æquilibrio cum pari aquæ mole, ac proindè ſi alicui ejuſmodi corporum addatur aut detrahatur leviſſimum ad deſcenſum aut aſcenſum momentum, vincetur aut vincet, ſursùm elevabitur aut deprimetur corpus ſolidum in aquâ immerſum. XXII. Cur gravia exiguâ virtute ſuſtentantur in aquâ.

Corollarium II.

EX eâdem Propoſitione manifeſta fit falſitas ſententiæ aſſerentium aquam non gravitare in proprio centro. Niſi enim ſingulæ aquæ particulæ ſuâ gravitate deorſum niterentur, nuſpiam conſiſteret ſolidum æqualis in ſpecie gravitatis cum aquâ. Cùm enim in æquilibrio conſiſtat neceſſe eſt illud tantumdem ſurſum pelli ab aquâ ſubjectâ quantùm ipſum nititur deorsùm, non pellitur autem ſursùm ab aquâ ſubjectâ vi ipſius, ſed vi aquæ ipſi incumbentis & pellentis, aut alterius etiam per latera prementis. XXIII Aqua gravitat ubique.

Corollarium. III.

EX duabus præcedentibus Propoſitionibus patet, quare quæcumque corpora etiam aquâ graviora in ſpecie minùs gravitent in aquâ, quam in aëre, cùm enim aquâ pari mole renitatur, tantùm de gravitate corporis merſi detrahitur, quanta eſt gravitâs molis aquæ renitentis, hoc eſt æqualis aquæ molis, itaut ſi corpus ſit triplo gravius aquâ tertia pars gravitatis detrahatur. Non minor quidem eſt niſus deorsùm ſolidi poſtquam eſt immerſum quàm antea, ſed ille eſt ex parte irritus propter aquæ renitentiam, ut in eâ, minore virtute poſſit ſuſtineri quàm extrà, quia pars ponderis ab aquâ ſuſtentatur. Sic in Bilance tantùm detrahitur de gravitatione ponderis, quantùm lanci oppoſitæ adjicitur. Sit in alterâ lance pondus duarum librarum, in alterâ pondus unius libræ, ut hoc mediam habet partem gravitatis illius, ita detrahit mediam partem gravitationis, efficitque ut lanx in quâ eſt pondus duarum librarum poſſit ſuſtineri à virtute quæ ſufficit præcisè ad unam libram ſuſtinendam.

Propoſitio

Digitized by Google

Propoſitio XV. Theorema XII.

XXIV. Solidum levius aquâ in ſpecie emergit ex parte.

SI Solidum in ſpecie minùs grave, quàm aquâ in eam immergatur, emerget, & pars ipſius extabit ſupra ſummam aquæ ſuperficiem, pars infra mergetur: erit autem totum Solidum ad partem demerſam, ut gravitas aquæ in ſpecie, ad gravitatem ſolidi in ſpecie.

Immergatur aquæ Solidum cubicum unius pedis cujus gravitatis in ſpecie, tripla ſit aquæ gravitas in ſpecie, dico hoc Solidum emerſurum ex parte, & unam tertiam partem ipſius manſuram infra ſummam aquæ ſuperficiem. Futura emerſio manifeſtò patet. Cùm enim renitatur moles aquæ ipſi Solido æqualis, cujus gravitas tripla eſt gravitatis Solidi, gravitas aquæ vincet gravitatem Solidi & illud elevabit, donec fiat æquilibrium gravitatis ipſius cum gravitate aquæ renitentis, quod nunquàm, continget antequàm pars illius Solidi extra aquam emerſerit, emergent autem duæ tertiæ partes Solidi & unica tertia pars erit demerſa, & ſic totum Solidum erit triplum partis demerſæ, ut aquæ gravitas eſt tripla gravitatis Solidi, quæ eſt altera pars Propoſitionis, quæ probatur. In eo ſitu aut loco conſiſtit memoratum Solidum in aquâ, in quo gravitas aquæ, quæ ipſius deſcenſui renititur, eſt æqualis gravitati ipſius ſolidi, ſed quando tertia pars Solidi tantùm demergitur, aquæ quæ illius deſcenſui renititur gravitas eſt æqualis gravitati ipſius Solidi, ergo Solidum conſiſtit quando tertia ipſius pars mergitur. Probatur minor, quando tertia pars Solidi demergitur, moles aquæ illi tertiæ parti æquali renititur, quæ ſcilicet illius locum poteſt occupare, ſed gravitas molis aquæ æqualis, tertiæ parti Solidi, eſt æqualis gravitati totius Solidi ex Hypotheſi, juxta quam moles aquæ æqualis Solido triplam habet gravitatem, ergò quando pars tertia Solidi demergitur, illi renititur aquæ moles, cujus gravitas eſt æqualis gravitati totius Solidi, ac proindè Solidum conſiſtit cùm demerſione tertiæ partis, quòd erat demonſtrandum. Quod pari ratione poterit demonſtrari in quâcumque aliâ proportione gravitatum in ſpecie.

Corollarium.

XXV. Quodlibet corpus poteſt ita diſponi ut aquæ innatet.

EX iſtâ Propoſitione deducitur quodcumque corpus cujuſcunque gravitatis poſſe ita diſponi ut aquæ innatet, ſi nimirum ita efformetur ut magnam habeat cavitatem, ratione cujus impleat ſpatium quod occupari poſſit ab aquæ mole, quæ gravior ſit illo corpore, quandoquidem demerſis corporibus renititur aquæ moles ipſis æqualis. Tale autem corpus cum ſuâ cavitate pro unâ totali mole accipitur, ſic naves aquis innatant, & extra emergunt ex parte, licet iis conſtent corporibus, quæ per ſe ſeorſim magis gravitant quàm æqualis aquæ moles.

Digitized by Google

Propoſitio XVI. Theorema XIII.

SI ſolidum partim extet extra aquam, qualis eſt ratio totius ſolidi ad partem ejuſmodi demerſam, talis eſt ratio gravitatis aquæ in ſpecie ad gravitatem ſolidi in ſpecie. Hæc propoſitio eſt inverſa præcedentis, ac proindè ſi falſa eſſet, eſſet falſa præcedens, quod eſt abſurdum. **XXVI. Modus explorandi gravitatem liquorum.**

Corollarium.

EX iſtâ Propoſitione facile eſt deducere modum explorandi, quanta ſit gravitas in ſpecie alicujus liquoris, ſi enim injiciatur aliquod ſolidum in liquorem, ſi potiſſimùm illius figura ſit cubica, cylindrica aut parallelipeda &c. Statim ex magnitudine partis demerſæ cognoſcitur ratio gravitatis aquæ ad gravitatem ſolidi innatantis imò cognoſci poterit quæ ſit ratio gravitatis liquorum variorum inter ſe, per immerſionem ejuſdem ſolidi in omnes illos liquores, ſi v. g. idem ſolidum mergatur tertiâ ſui parte, liquoris gravitas erit ad gravitatem ſolidi ut 3. ad 1. ſi in alio liquore mergatur ſolidi media pars, gravitas liquoris erit ad gravitatem ſolidi ut 2. ad 1. ac proindè prioris liquoris gravitas ad gravitatem iſtius erit 3. ad 2. **XXVII. Alter modus.**

Eadem gravitas poteſt explorari per ſolida quæ tota demerguntur, ſi eorum pondus ex librâ exploretur in aëre & deindè in liquore. Si ferri moles pendet in aëre libras 40. in aquâ verò libras 35. gravitas in ſpecie ferri erit ad gravitatem illius aquæ, ut 40. ad 5. ſi eadem ferri moles in oleo pendet libras 36. ferri gravitas erit ad gravitatem olei illius, ut 40. ad 4. quia oleum cum quatuor detraxerit libras, moles ipſius æqualis moli ferri quatuor libras pendet, ac proindè aquæ & olei gravitates erunt inter ſe ut 5. ad 4.

Propoſitio XXVII. Problema IV.

E*Xplicare quare urinatores non ſentiunt aquæ pondus.* Pondus aquæ videtur poſſe duplici ratione ſentiri ab urinatoribus 1. ſi aquæ supernè incumbentis preſſione, & gravitatis illius niſu urinatores ſua corpora ad fundum aquæ propelli perciperent. 2. Si ex eâ quæ fit in toto corporis ambitu preſſione dolerent. Quod ad primum attinet, ſolutio eſt facilis ex Prop. 12. in quâ demonſtratum eſt, ſolida aquæ immerſa ejus gravitate ſursùm evehi, non deorsùm premi abſolutè loquendo & ſpectando majorem impulſionem aquæ. Quod attinet ad ſecundum, cùm dolor omnis cauſam continentem habeat adeò validam diſtenſionem fibrarum ſenſilium, ut immineat periculum ruptionis ſi augeatur tenſio; tantùm abeſt ut preſſione aquæ, quæ fit in totó ambitu corporis, talis inducatur tenſio, quin potius impeditur, quatenùs illâ in ambitu preſſione impeditur partium ab invicem diſtractio & ſeparatio. Si in unicâ parte aut in paucis fieret tantùm preſſio, partes ad interiora pulſæ à reliquis ſepararentur aut ſaltem **XXVIII. Quare urinatores non ſentiunt pondus aquæ supernè incumbentis.**

fibræ quibus cum illis connectuntur validè tenderentur & ſic excitaretur dolor. Poſſet tamen dolor induci, ſi aliquis ad tantam profunditatem aquis immergetur, ut à ſuperincumbente aquæ mole coſtæ ita comprimerentur, ut eſſent in proximo periculo ruptionis, tunc enim membranæ aliquam diſtractionem paterentur & doloris ſenſus induceretur.

Propoſitio XVIII. Problema V.

XXIX. Explicatur effectus Cucurbitularum medicarum.

Cucurbitularum medicarum vim explicare. Cum corpus noſtrum undique ab ambiente aëre comprimatur, certum eſt vi illius ſaltem humores & partes carneas redigi ad minus ſpatium eo quod occuparent, ſi abeſſet illa preſſio, & omnis in ambitu aër removeretur. Humores enim & ſanguis potiſſimum ſuo calore ac efferveſcentiâ continuâ ad majus ſpatium ſe ſe expandere nituntur. Quod manifeſtò evincitur ex iis quæ accidunt Animalibus ſanguineis in Machinâ Pneumaticâ concluſis: ſi ex ea extrahatur aër, quæ ſtatim intumeſcunt. Si itaque aliqua corporis pars ab ea, quæ fit ab aëre, preſſione liberetur, ſtatim intumeſcet, vel propriâ vel ſanguinis, quo perfunditur expanſione. Sed multò potentior intumeſcendi cauſa eſt, preſſio in reliquo corpore facta ab aëre quâ humores in partem non compreſſam compelluntur. Vis autem expanſiva internè extrorsùm pellens eſt æqualis virtuti gravitatis columnæ Mercurii cujus altitudo eſſet pollicum 27. aut 28. & cujus baſis eſt æqualis amplitudini partis non compreſſæ, virtutis æqualitatem commonſtrat conſiſtentia in æquilibrio oppoſitarum virtutum, quarum ſi ea quæ exteriùs premit augeretur, cogeret corpus ad minus ſpatium; ſi interna præpolleret, magis pelleret & illud extenderet in majus ſpatium. Si itaque vi internâ ſeu expanſivâ pelleretur pars corporis per Cucurbitulæ applicationem, aut aliter libera ab externâ, quam facit aër, introrsùm preſſione, tantùm interiùs extrorsùm pelleretur mediatè per factam ab aëre preſſionem in totum habitum corporis, eodem modo afficeretur, ac ſi memorata Mercurii columna ex illâ perpendiculariter penderet cujus gravitate procul dubio cutis laceraretur. Tanta enim eſt preſſio intus foras in partem aëris preſſione liberam, quanta eſt preſſio aëris exteriùs intra. Tanta autem eſt aëris preſſio quanta eſt preſſio Mercurii incumbentis & alti pollices 27. aut. 28.

Itaque cùm ante applicationem Cucurbitulæ ex illius cavitate per flammam accenſam aër magnam partem extrahatur, poſtquàm Cucurbitula eſt applicata, aër parvus in eâ reſiduus refrigeratur & longè minùs quàm anteâ nititur ad expanſionem, & conſequenter refrigeratione denſatur, & pars corporis Cucurbitulæ ſubjecta longè minùs quàm reliquæ premitur, unde fit, ut ſub Cucurbitulam carnes & humores pellantur, & ibi tumor excitetur major aut minor, prout majore vel minore flammâ plùs minùs aëris è Cucurbitulæ cavitate eſt extractum. Si enim totus aër extraheretur cutis præcipuè mollis rumperetur, & reverâ aliquando rumpitur quandò magna Cucurbitula cum multâ flammâ applicatur.

Quid

Quid conferant Cucurbitulæ ad revulſionem vel tranſpirationem, ex dictis facilè colligitur. Etenim propter partis relaxationem humores ad eam confluunt, & propter pororum cavitatem auctam major fit tranſpiratio.

Quod fit per preſſionem ab aëre admotis Cucurbitulis, fieri poteſt per preſſionem ab aquâ, ſi quis ad altitudinem pedum 30. aquæ immergatur & Tubus oblongus utroque extremo apertus, alterâ extremitate corpori applicetur, altera extra aquam emineat, & ejus cavitas nihil præter aërem contineat, toto corporis ambitu ab aqua compreſſo, præter partem Tubi orificio comprehenſam; manifeſtum eſt in illam partem, preſſione ab aqua facta, humores compelli & eam in tumorem neceſſariò elevari.

Propoſitio XIX. Problema VI.

E*Xplicare qua ratione Piſces modò merguntur modò emergunt.* Piſcium gravitas in ſpecie ferè eſt æqualis gravitati aquæ quam tantillum excedit, eaque de cauſa Piſces levi caudæ agitatione poſſunt in aqua ſe ſuſtentare, ut homines quamvis ſint aqua graviores, certò manuum & pedum motu ſe ſuſtinent in aqua. Verùm ferè Piſces caudæ motu utuntur, ut corpus in anteriora moveant, non ut idem ſiſtatur in hac vel illa aquæ altitudine, modò in fundo, modò in ſummo, modò in medio aquarum, quibus in locis, aliquandò immotis cauda & pinnis conſiſtunt. Alii etiam Piſces cùm dormiunt aquæ ſummum occupant, alii imum. Ut Piſces poſſint in quacumque aquæ altitudine conſiſtere, illis conceſſæ ſunt duæ veſiculæ aëre plenæ & oblongæ ſecundùm ventris longitudinem interiùs exporrectæ, quibus laxatis & interno aëre expanſo major fit moles Piſcis quàm antea, & pari aquæ mole levior, ac proindè ab aqua ſurſùm elevatur, cùm contractis abdominis muſculis veſiculæ comprimuntur, moles corporis Piſcis fit minor, ita ut ſit gravior quàm æqualis aquæ moles, & tunc Piſcis proprio pondere ad aquæ fundum deſcendit, quandò moderata veſicularum conſtrictione moles Piſcis æqualem habet gravitatem cum pari aquæ mole, tunc Piſcis in quocumque aquæ loco conſiſtit.

XXX. Quâ ratione Piſces merguntur & emergunt.

Propoſit. XX. Problema VII.

E*Xplicare quam ob cauſam in Syphone aut in vaſis inferiùs communicantibus quorum alterum eſt admodum amplum, alterum verò eſt admodum anguſtum cujus v.g. cavitas admittat tantùm ſetam aut ſtylum quartam aut tertiam partem lineæ craſſum, liquor infuſus modò altiùs aſcendat in vaſe anguſtiore quàm in ampliore, modò inferiùs ſubſiſtat.*

Factum quod proponitur eſt certiſſimum. Experientiâ enim quotidianâ omnibus compertum eſt in Syphone vitreo, cujus crus alterum eſt v. g. unum aut duos pollices amplum, alterius verò diameter vix eſt ſemilineæ, aquam altiùs aſcendere in crure graciliore quàm in latiore, Mercurium contra inferius ſubſiſtere in graciliore, & quò major eſt cruris gracilioris anguſtia eò altiùs aquam

XXXI. Quare in exilioribus Syphonum cruribus liquor modò altiùs aſcendit, modò inferiùs ſubſiſtit quàm in altioribus.

Digitized by Google

in illo aſcendere & Mercurium inferiùs ſubſiſtere. Hæc Phænomena videntur maximè adverſa iis quæ ſuperius ſtatuimus, demonſtravimuſque ex principiis Mechanices Prop. 5. eaque reverà everterent, niſi varietatis illius eſſet ſpecialis aliqua cauſa, quæ nobis nunc eſt inquirenda deducendaque ex principiis in diſp. præcedenti conſtitutis.

Ad demonſtrationem inſtituendam. Sit Sypho vitreus inverſus fig. 2. A C O E. in quem infundatur aqua, quæ in crure latiore aſcendat ad altitudinem C. dico eam altiùs aſſurgere in Tubo graciliore v.g. ad altitudinem D. Ut demonſtratio ritè procedat advertendum eſt ex demonſtratis diſputatio. 6. articul. quint. numer. 153. aërem non convenire cum vitro ac conſequenter inter Syphonem vitreum & aërem in ipſo contentum intercurrere Materiam Ætheream, quæ ubique æqualiter ſeparat aërem è vitro, quia ubique æqualia reperit impedimenta ad fluendum ex aëre in poros vitri; & ex vitro in poros aëris, ac conſequenter ubique inter aërem & vitrum æqualis craſſitiei eſt Materiæ Æthereæ intercepta veluti lamina. His ita poſitis cùm aër in utro Syphonis crure contentus involvatur Materiâ Æthereâ, cum quâ & aëre conſtituuntur duo cylindri; qui implent ſinguli ſingulorum crurum Syphonis cavitatem ab aquæ ſuperficiebus C & D. ad ſummitates A B & B. Si diameter latioris cruris trium pollicum ſeu triginta ſex linearum, diameter verò cruris gracilioris ſit quatuor linearum. Sit prætereà craſſities laminæ ex Materiâ Æthereâ inter vitrum & aërem unius lineæ. Hoc poſito dico in duobus cylindris ex aëre & Materiâ Æthereâ conflatis, Materiam Æthereàm in cylindro cruris gracilioris Syphonis habere majorem rationem ad aërem, quem ambit quàm Materiam Æthereàm cylindri latioris ad ſuum, ac conſequenter reſpectivè ad amplitudinem crurum Syphonis, aërem minùs premere ſuâ gravitate aquam cruris gracilioris, quàm eam, quæ continetur in crure latiore. Cùm enim eadem ſit craſſities Materiæ Æthereæ in cruris utriuſque cylindro ex Materiâ Æthereâ & aëre conflato, major eſt illius ratio ad cylindrum aëris minorem quàm ad majorem, ac conſequenter majorem habet rationem ad cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ in crure graciliore contentum, quàm ad cylindrum contentum in crure ampliore ſeu majorem habet rationem ad amplitudinem cruris gracilioris quàm ad amplitudinem cruris latioris, ergo cylindrus aëreus cruris amplioris habet majorem ad totum cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ ſeu ad amplitudinem majoris cruris, quàm cylindrus aëreus cruris gracilioris ad totum cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ ſeu ad amplitudinem cylindri gracilioris, ergò reſpectivè ad amplitudinem cruris latioris aër ſuâ gravitate magis premit aquam in illo crure, quàm aquam cruris gracilioris, ergò aqua debet altiùs aſſurgere in crure graciliore quàm in latiore. Si enim aqua in utroque crure Syphonis pelleretur per embolos virtute & amplitudine eorum amplitudini proportionatos, aqua in eadem altitudine conſiſteret in utroque crure per Prop. 7. Sed ſi aër impleret totam cavitatem crurum haberet rationem emboli craſſitie & virtute proportionati amplitudini crurum Syphonis, ergo vi illius aqua conſiſteret in eadem altitudine in utroque crure, ergo ſi de virtute aëris detrahatur majore ratione in uno crure

quam in

Digitized by Google

quàm in alio tolletur æquilibrium & aqua propelletur in illam partem in quâ virtus aëris majore ratione imminuetur.

Sed ut hæc propoſitio fiat manifeſtior in propoſita Hypotheſi amplitudinis crurum Syphonis. Cùm diameter cylindri ex Materiâ Æthereâ & aëre in graciliore cruore Syphonis ſit quatuor linearum & Materiæ Ætheréæ craſſities ſit unius lineæ, detractâ hinc indè unâ lineâ ramanebit longitudo duarum linearum pro diametro cylindri ex aëre, ſed circuli ſunt in ratione duplicatâ diametrorum, ergo baſis cylindri totius ad baſim cylindri ex aëre ſolo erit ut octo ad duo ſeu ut quatuor ad unum, ergo aër eſt tantùm una pars ex quatuor totius cylindri (ſunt enim cylindri ejuſdem altitudinis inter ſe) ergo tres reliquæ partes erunt Materiæ Æthereæ, hoc eſt Materia Ætherea erit tripla aëris: Quia verò diameter totius cylindri ex aëre & Materiâ Æthereâ in crure latiore contenti eſt 36. linearum, cùm Materiæ Æthereæ aërem ambientis craſſities ſit unius lineæ, eâ hinc indè detractâ, remanebit diametri ſolius cylindri aërei longitudo triginta quatuor linearum, cùm autem cylindri ejuſdem altitudinis ſint in ratione duplicatâ diametrorum, cylindrus ex ſolo aëre erit ad cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ ut 34. ad 38. ferè, adeòque cum in cylindro graciliore Materia Ætherea ſit tripla aëris in crure latiore, Materia Ætherea non eſt undecima pars totius cylindri. Unde patet in crure graciliore longè majore ratione diminutam eſſe aëris virtutem quàm in latiore, tanta eſt enim aëris vis ad pellendum quanta cylindrorum craſſities, ac conſequenter aqua debet altiùs aſſurgere in crure graciliore quàm in latiore.

Propter rationes contrarias Mercurius debet altiùs aſcendere in crure latiore Syphonis quàm in graciliore, eſt enim major diſconvenientia inter Mercurium & vitrum ratione meatuum inſenſilium, quàm inter aquam & idem vitrum ex demonſtratis in diſp.6. nu.153. ac conſequenter à Materiâ Æthereâ ratione majore minuitur cylindrus Mercurii in crure graciliore quàm in latiore, & conſequentèr Mercurius minùs reſiſtit in crure graciliore, quia major eſt ratio virtutis aëris ad ipſum quàm ad cylindrum Mercurii in crure latiore.

Altera Demonſtratio.

Sit, in Fig. 2. idem Sypho A C D E cujus crus latius habeat interiùs diametrum linearum 36. anguſtius verò diametrum linearum 4. Supponatur inter Syphonis parietes & Mercurium infuſum relinqui Materiæ Æthereæ ſpatium unam lineam profundum. Hoc poſito neceſſe eſt cylindrum Mercurii in crure auguſtiore habere diametrum duarum tantùm linearum duabus reliquis detractis, unâ utrimque, pro Materiâ Æthereâ, & ob eandem rationem diameter cylindri Mercurii in crure latiore erit 34. linearum. Erunt itaquè illæ diametri, ut duo ad triginta quatuor. Quia verò circuli ſunt in ratione duplicata diametrorum, baſis majoris cylindri erit ad baſim minoris ut 1156. ad 2. aut ut 578. ad 1. Si itaquè Mercurius defluat à crure anguſtiore Syphonis in latius, ut in hoc aſcendat ad altitudinem unius lineæ, debet ex illo defluere quantùm comprehen-

Digitized by Google

ditur altitudine linearum 578. Contrà vero ſi Mercurius defluat è crure latiore in anguſtius, ut in hoc aſcendat ad altitudinem linearum 578. debet ab illo defluere quod comprehenditur in ſpatio altitudinis unius lineæ. Etenim cylindri æquales ſunt in ratione reciproca baſium & altitudinum. Si Mercurius in Syphone contentus à nullâ causâ externâ pelleretur, ſed ſolâ ſuâ gravitate niteretur deorsùm, conſiſteret in utroque cruore in eadem altitudine, aut in eodem parallelisino, ut patet ex demonſtratis. Eſt enim gravitas utrinquè proportionata amplitudini cylindrorum, cujus potentiæ utrinquè applicatæ, cum ſint in ratione reciprocâ ſpatiorum peragendorum; ſi fiat motus, ut patet, neceſſe eſt Mercurium conſiſtere. Ut enim vis gravitandi Mercurii in latiore crure ad vim gravitandi in anguſtiore eſt ut 578. ad 1. Ita ſpatia peragenda à Mercurio cruris gracilioris, ſi fiat motus, ſunt ad ſpatia peragenda à Mercurio cruris latioris, ut 578. ad 1.

Jam ſi adhibeantur columnæ aëris proportionatæ amplitudini internæ crurum Syphonis, quæ trudant deorsùm Mercurium, quià ſingulæ ſupponuntur implere cavitatem ſui cruris, (certè eam magis implent quam Mercurius) diameter majoris columnæ erit linearum 36. & diameter minoris linearum 4. & erunt ad ſe invicem ut 36. ad 4. & baſes erunt inter ſe ut 81 ad 1. Si totus Sypho eſſet aëre plenus, illarum columnarum potentiæ contranitentes eſſent in æquilibrio, cum enim majoris columnæ potentia ſit ad potentiam minoris ut 81. ad 1. ita ſpatia peragenda à potentia minoris columnæ ad ſpatia peragenda à potentiâ majoris columnæ ſunt, ut 81. ad 1. ut enim aër aſcendat in majore crure ſpatio unius lineæ, debet aſcendere in minore crure ſpatio linearum 81.

Ita quidem ſe res habet, ſi totus Sypho ſit aëre plenus. Si autem Syphonis pars inferior ſit plena Mercurio, longè diverſa eſt ratio potentiarum in columnis aëris & ſpatiorum ab illis peragendorum. Etenim ſi Mercurius moveatur è crure graciliore in latius, ut in hoc aſcendat ad altitudinem unius lineæ debet in illo deſcendere ſpatio linearum 578. ut mox demonſtratum eſt, ac conſequenter gracilior columna aëris deſcendet ſpatio linearum 578: Sed ut gracilior columna aëris ſit in æquilibrio cum craſſiore ſufficit ſi ex connexione per machinam debeat deſcendere ſpatio linearum 81, ergò Mercurio interjecto inter columnas aëris, major eſt ratio ſpatiorum percurrendorum à columnâ graciliore ad ſpatia percurrenda à columnâ craſſiore, quam potentiæ ad potentiam reciprocè, ergo columna gracilior debet vincere craſſiorem: Hoc eſt debet deſcendere & oppoſitam cogere ad aſcenſum, deſcendet autem donec Mercurius in crure Syphonis craſſiore pervenerit ad eum exceſſum altitudinis ſupra columnam graciliorem in quo columnæ craſſioris ex aëre & Mercurio compoſitæ potentia ſe habeat ad potentiam columnæ gracilioris compoſitæ ex aëre & Mercurio, ut ſpatia peragenda à columnâ graciliore aëris ad ſpatia peragenda à columnâ craſſiore aëris.

Si pars inferior Syphonis uſque ad mediam altitudinem v. g. impleatur aquâ, quæ magis convenit cum vitro quam aër, alia erit ratio columnarum aëris, quæ columnis aquæ incumbent, quod attinet ad æquilibrium. Etenim earum impulſu

pulſu aqua erit depreſſior in ampliore crure Syphonis quam in graciliore. Hujus Phænomeni cauſa ut demonſtretur, ſit Sypho jam propoſitus in quo cruris latioris cavitas habeat diametrum lineatum 36. cavitas verò cruris gracilioris habeat diametrum linearum 4. conſequenter baſis columnæ in latiore crure contenta erit ad baſim ejus, quæ continetur in graciliore, ut 81. ad 1. Quia enim aqua convenit cum vitro, ſupponitur illi immediatè applicari, & quia aër non convenit ſupponitur inter illum & vitrum relinqui, Materiæ Æthereæ ſpatium unam lineam, profundum in toto ambitu. Hoc poſito columnæ aëris in majore cruro Syphonis diameter eſt 34. linearum, relictâ utrinquè unâ lineâ pro Materiâ Æthereâ, in graciliore verò crure diameter columnæ aëris eſt duarum linearum, & baſis columnæ craſſioris eſt ad baſim gracilioris, ut 578. ad 1.

Si aqua in Syphone contenta deorſum ſuâ ſolâ gravitate truderetur, in utroque crure in eadem altitudine conſiſteret, ut patet ex demonſtratis, quia potentia major eſſet ad minorem, & ſpatia à minore peragenda reciprocè ad ſpatia peragenda à potentia majore, ut 81. ad 1. Alia eſt ratio potentiarum aëris, amplioris enim columnæ potentia ſe habet ad potentiam columnæ gracilioris, ut 578. ad 1. Quæ ſi immediatè in ſe mutuò agerent in Syphone conſiſterent, quià propter connexionem per Machinam potentiæ & ſpatia ab ipſis peragenda ſunt in ratione reciprocâ.

His poſitis ſi columnæ aëris incumbentis premant columnas aquæ quibus Syphonis crura à medio v. g. ad imum implentur, columna cruris craſſioris deprimetur, & reliqua elevabitur. Etenim ſi aqua Syphonis, cujus interjectæ columnæ aëris mutuò contra nituntur, moveatur & aſcendat in crure graciliore ſpatio linearum 81. debet deſcendere in latiore crure ſpatio unius lineæ tantùm, ac conſequenter propter connexionem per Machinam, columna gracilior aëris aſcendet ſpatio linearum 81. tantum & columna craſſior aëris deſcendet ſpatio unius lineæ tantùm, ac conſequenter ſpatia à columnâ graciliore peragenda ſunt ad ſpatia peragenda à columnâ craſſiore, ut 81. ad 1. Sed potentia craſſioris columnæ aëris eſt ad potentiam columnæ gracilioris, ut 578. ad 1. Ergò major eſt ratio potentiæ columnæ craſſioris aëris ad potentiam columnæ gracilioris, quam ſpatium à columnâ graciliore peragendum ad ſpatia peragenda à columnâ craſſiore. Ergo craſſior columna aëris debet vincere & deprimere columnam aquæ craſſiorem, & elevare graciliorem quod erat demonſtrandum.

Ex dictis deducitur liquorem quemlibet in tubis gracilioribus à quorum materiâ non diſconvenit ſed illi poteſt immediatè applicari eò altiùs aſcendere, quò major eſt tuborum anguſtia, quæ ſi tanta fuerit ut aërem non admittat, liquores compreſſione exteriùs ab aëre factâ aſcendent ad altitudinem pedum triginta duorum aut ampliùs, ad quam altitudinem aſcendit aqua per Antliam ſi embolo ad eam altitudinem elevato, omnis aër ab Antliæ cavitate excludatur: Circa hæc plura vide in 6. mearum diſſertationum Phyſicarum.

XXXI. Explicatur aſcenſus ſucci nutritii in arboribus.

Ex dictis etiam deducitur quomodò ſolâ ductuum anguſtiâ effici poſſit, ut ſuccus nutritius in plantis ad ingentem altitudinem poſſit elevari, aëre exteriùs ſuccos intra terræ poros, hincque in poros radicum plantarum propellente.

Hæc

Hæc ſuccorum propulſio longè validior eſſe poteſt, ſi in plantis fibrarum interſtitia ſint adeò exilia ut non ſolùm craſſiores, ſed etiam mediocris magnitudinis particulas aëris ab ingreſſu prohibeant, harum enim vi adjunctâ gravitati particularum craſſiorum, ſuccus nutritius facile poterit ad ſumma altiſſimarum arborum cacumina elevari.

XXXII. Filtrum explicatur.

His ita demonſtratis, perſpicuum eſt quâ ratione aqua inter panni fibras aſcendat; mutuo enim contactu aut vicinia contactui proxima canales exiliſſimos conſtituunt intra quos aquæ non aëri licitum eſt penetrare, adeo ut in illos ductus aqua trudatur ab aëre exteriùs premente. Nec obſtat quod exilium illorum ductuum latera hient variis in locis, quia rimæ illæ ſunt adeò anguſtæ, ut aëris particulas nequeant recipere, adeòque reſpectivè ad aërem perindè eſt ac ſi canaliculorum latera eſſent denſiſſima nulliſque ſpiraculis aperta. Non aſcendit aqua ad inſignem altitudinem per pannorum lacinias, quia fibræ variis in locis ita contorquentur conſtringunturque, ut tranſitus aquæ præcludatur, vel ita diſperguntur ut inter illas aër admittatur, quo aqua ſursùm emergens repellitur. Pari ratione aqua aſcendit intra ſpongiæ cavitates & quorumcumque corporum poros, intra quos aër non recipitur. Sic aſcendit per Tubum arenâ aut minio ſeu calce plumbi plenum ad majorem aut minorem altitudinem, juxta meatuum anguſtiam & longitudinem.

XXXIII. Quare aquæ gutta exteriùs per Tubulum, vitreum defluens cum ad fundum pervenit, intrò pellitur.

Hinc deducitur quam ob cauſam aquæ gutta per externam Tubi vitrei exilioris ſuperficiem deorſum defluens ſtatimatque ad orificium inferius pervenit, non modò non cadit ſed etiam cum quodam impetu in Tubi cavitatem irruit; Scilicet cùm aquæ gutta ab aëre ambiente undique comprimatur excepta ea parte qua Tubi orificio inferiori applicatur, vi illius preſſionis in eam partem pellitur, à qua nulla fit preſſio nullum objicitur impedimentum.

Ex hoc aquæ aſcenſu per Tubulorum exiliſſimorum cavitatem intelligitur quomodò aqua trudatur aëris pondere in poros corporum, quibus ipſa applicatur non aër, & quomodò reliqui cujuſcumque generis liquores facilè trajiciantur per philtra aut colatoria certi generis, non per alia, per ea ſcilicet cum quibus conveniunt ſecundum meatuum diſpoſitiones, non per ea cum quibus ſecundùm eas diſpoſitiones diſcrepant.

Propoſit. XXI. Problema VIII.

XXXIV. Explicantur quædam Phænomena circa ea quæ aquis innatant ac circa acum chalybeam.

ADmirationis non parùm habet, quod obſervatur circa Aciculas chalybeas, quæ, ſi poſtquàm benè terſa fuerint & exſiccata, aquæ horizontaliter imponantur, non merguntur ſed enatant ut videantur in eâ quam in aqua ſuperficie ſuo pondere aquam deprimendo efficiunt, cavitate, velut naviculâ ſuſtentari, & hinc illuc leviſſimo flatu devehi. Hunc effectum aliqui referunt in viſciditatem aquæ, quæ diviſioni plurimùm reſiſtit nec patitur acum ad aquæ interiora penetrare. Verùm quantùm hallucinentur illi, qui ita ſentiunt, demonſtrant corporum minùs gravium celerrima in aquam demerſio, ſi enim Acus paris aut majoris molis ſed minoris ponderis ex vitro fabricata aquæ imponatur, ſtatim

ſubmer-

ſubmergitur, citiſſiméque deſcendit ad fundum, & ipſa Acus chalybea, ſi antequàm aquæ imponatur madefiat, eâdem celeritate ad fundum deſcendit. Certè ſi aquæ viſciditas ejus diviſionem impediret, aqua reſiſteret cujuſcumque generis corporibus, nec faciliùs cederet Acui intra ipſam demerſæ quàm eidem in ſuperficie decumbenti, cùm omni careat ſenſu, quo poſſit corporum differentias dignoſcere. Alia itaque eſt aſſignanda hujus Phænomeni cauſa, quam ſtatim ſuggerunt ea, quæ in præcedenti propoſitione diximus. Cùm enim chalybs & aqua ita diſcrepent ſecundùm pororum ſtructuram & ſitum, ut Materia Ætherea nequeat facilè viciſſim ex poris unius in poros alterius tranſire, neceſſe eſt ut ſe mutuò repellant, & ut Acus chalybea aquæ ſuperficiei impoſita Materiæ Æthereæ effluxu in eâ excavet foveam, ex cujus amplitudine, quæ partim äëre partim Materiâ Æthereâ impletur cum Acu chalybeâ conſtituitur moles quæ levior eſt pari aquæ mole, quæ conſequentèr debet enatare, & in aquæ ſuperficie ſuſtentari, per Prop. 15. Si verò Acus è vitro eſt parata non inducit foveam ſuâ mole majorem, imò aqua ad primum Acus vitreæ appulſum juxta eam ſupra priorem ſuperficiem attollitur, quià facilè applicatur vitro, hinc efficitur ut Acus vitrea quæ gravior eſt quàm aqua in ſpecie, ſtatim mergatur, & ad fundum àquæ citiſſimè deſcendat.

XXXV. Quare quædam parva corpora aquæ impoſita ad locum depreſſiorē deſcendant; alia ad altiorem aſcendant.

Non minùs admiranda ſunt varia illa Phœnomena, quæ obſervantur *quando globuli vitrei cavi, aut ex aliâ Materiâ parati & aqua leviores, aquæ ſuperficiei imponuntur.* Si enim aqua contineatur in vaſe cujus lateribus facilè applicatur, & conſequentèr juxta vaſis latera magis elevetur, quàm circa medium, globuli vitrei quibus aqua etiàm applicatur ejus ſuperficiei circa medium impoſiti, ſtatim ad latera deferuntur & ad majorem altitudinem aſcendunt, quod videtur eorum gravitati repugnare. Si verò ejuſdem aquæ ſuperficiei propè vaſis latera imponantur globuli vitrei oleo illiti, aut alii quicunque aquâ leviores, ſed pingues & ab aquæ contactu abhorrentes, ſtatim depelluntur versùs medium ad locum inferiorem. Idem accidit plumis & aliis quibuſcumque corporibus, quæ cum aquâ non ſociantur. Contra verò ſi aqua contineatur in vaſe, cujus lateribus nequeat facilè applicari, circa medium intumeſcet, & globuli vitrei propè latera aquæ impoſiti verſùs medium tumoris aſcendent, ibique conſiſtent. Si autem globuli vitrei à pinguedine obliti aut aliâ ex materiâ parati, quæ facilè non ſociatur cum aqua & in ſummitate tumoris aquæ collocentur, ſtatim verſus vaſis latera deſcendent.

Sit v. g. vas A C D Fig. 13. cujus lateribus aqua facilè applicetur, & impleatur ad altitudinem A C D aqua aſſurget magis circa latera A & D quàm in medio C ſi globus vitreus imponatur in loco depreſſiore C & medio inter vaſis latera, ſtatim aquâ circa ipſum aſſurgente depelletur versùs D, ſi verò globus pinguedine illitus aut quivis alius non benè congruens cum aquâ ponatur in G Fig. 14. prope latera vaſis in G F E aqua circa ipſum deprimetur veluti contactum ipſius effugeret, & ipſe deſcendet versùs medium F. Contra verò ſi vas H I K. Fig. 15. cui aqua non facilè applicatur impleatur uſque ad labra, aqua aſſurget in tumorem ſubrotundum, ſi autem propè latera imponatur globus

Digitized by Google

vitreus, globus ille, aquâ circa ipſum elevatâ veluti ad illius amplexum depelletur ad ſummitatem tumoris in E. Si pari tumori aquæ vaſis L O P Fig. 16, imponatur in O globus vitreus oleo illitus, aquâ circâ eum depreſsâ & ejus contactum ſugiente, ipſe delabetur versùs latera in P. v. g.

Quamvis hæc Phœnomena negotii plurimum faceſſant, videntur tamèn non magno labore, ex iis quæ hactenùs demonſtravimus, poſſe perſpicuè deduci. Etenim cum globus vitreus ita cavus ut poſſit natare ponitur in medio aquæ contentæ in vaſe A C D Fig. 13. Scilicet in C loco depreſſiore ſuperficiei ſuperioris, aqua ſtatim circa ipſum aſſurgit, ut ſolet aſſurgere juxtà vaſis latera, cum quibus congruit ſecundum meatuum diſpoſitionem, & tùnc globo debet accidere quod aquæ partibus extrorsùm nitentibus accidit à fluxu Materiæ Æthereæ, globus nempè propellitur undique à Materiâ Ætherea à vaſis lateribus versùs medium delatâ, ibique debet conſiſtere donec acceptâ ex aliquâ parte majore impulſione, à quâcumque causâ proveniat, defertur versùs latus B v. g. ubi majorem habet ſtabilitatem, quià ex vaſis latere D in globum & viciſſim, facilior eſt Materiæ Æthereæ tranſitus, quàm ex aëre in globum & viciſſim, adeóque globus magis pellitur à parte A versùs D quàm à parte D versùs A. Nec aſcenſui globi ad majorem altitudinem obſtat illius gravitas. Etenim globi totius gravitas non excedit gravitatem aquæ, cujus moles eſt æqualis parti globi demerſæ ex demonſtratis Prop. 15. ſed gravitas illius molis aquæ non impedit quominùs juxta latera aſſurgat paulò ſupra reliquam, quæ in medio eſt, aquam; ergò non debet impedire quominùs globus aſſurgat.

Si globus vitreus ſit oleo oblitus, cum ponetur in margine aquæ E F G ſtatim deſcendet versùs medium in locum depreſſiorem F tum quià via eſt declivis, tum quià eò propellitur à materiâ profluente è vaſis latere, quam non facilè excipit. Ex declivitate ſequitur ad partes F minora eſt globuli fulcimenta ut per ſe patet quam verſus latus vaſis.

Si globus vitreus imponatur aquæ H I K propè latus K, aqua ſtatim circa illum aſſurget, ipſe verò propelletur versùs ſummitatem tumoris in I. Cùm enim globulus conveniat cum aquâ, neceſſe eſt ut diſconveniat cum lateribus vaſis, cum quibus aqua diſconvenit, & ut repellatur à Materiâ Ætherea è vaſis lateribus effluente, quam non facilè excipit. Si globulus idem oleo oblinatur & ponatur in ſummitate O tumoris aquæ L O P. defluet versùs latera, versùs P. v. g. tum propter viæ declivitatem, tum quià magis convenit cum latere P & Materiam Æthəream ab eo fluentem faciliùs excipit, quam, eam quæ profluit ab aëre, ac conſequentè faciliùs copulatur cum latere P quàm cum aëre, & minùs pellitur à P versùs O quàm ab O versùs P.

Propoſitio X X I I. Problema I X.

Explicare quare Mercurius ab aëre expurgatus ſuſtentetur in tubo vitreo cujus orificium inferius eſt apertum, & in vaſe Mercurii pleno immerſum, omni ſublatâ preſſione externâ ab aëre fieri ſolitâ.

Ad

Digitized by Google

Ad hujus Phænomeni explicationem advertendum eſt Mercurium & quoſlibet liquores aeris permiſtione liberari ope Machinæ Pneumaticæ Byolianæ hoc modo. Vas Mercurio, aut aquâ aut alio liquore ſemiplenum collocatur in Machinâ Boylianâ, & omnibus convenienter diſpoſitis, omnis qui intrà Machinam continetur aër aut ſaltèm maxima illius pars per Antliam ſubducitur, itaut ſi illius aliquid relinquitur non ſit alicujus momenti.

XXXVI. Quare Mercurius ab aëre expurgatus ſuſtentatur in tubo vitreo ſublatâ preſſione aëris.

In iſtâ operatione aëre magnam partem exhauſto, aqua, cùm multò minùs quàm antea prematur bullis in medio excitatis & ſurſum elatis, incipit agitari & intumeſcere, magiſque invaleſcit illius commotio, continuatâ aëris ſubductione, bullæque ad ſuperficiem aſcendentes rumpuntur, donec tandèm omni aëre ex aquâ extracto, omnis ceſſat bullarum generatio & aquæ agitatio. Quod de aquâ diximus obſervatur in Mercurio, oleo olivarum aliiſque liquoribus. Eas autèm bullas excitari ab aëris particulis, quæ cum liquorum particulis erant commiſtæ videtur manifeſtum, quià nulla alia aſſignari poteſt bullarum cauſa præter aëris particulas, quæ ſtatim atque, ſubducto è Machinâ Pneumaticâ aëre, ab ejus preſſione liberæ ſunt, inſitâ vi elaſticâ ſe expandunt in majorem molem, & à Materiâ Æthereâ circumfluâ in bullas ſphæricas formantur. Nec illam conſtitutionem impedit liquorum cum aëre diſconvenientia; quia aëris particulæ non ſunt omnes uniuſmodi, ſed mille modis inter ſe diſcrepant & ratione molis & ratione conformationis, adeò ut multæ eſſe poſſint adeò tenues & figurâ tam parùm repugnante, ut tum propriæ celeritatis impetu, tum aëris incumbentis pondere in liquorum poros penetrent, & eorum particulis ſocientur preſſionis violentiâ, licet eorum ſubſtantia à ſubſtantiâ aëris plurimùm diſcrepet. Imò totum aërem ſeu ſecundum omnes ſui partes cum aquâ miſceri conſtat experientia de quâ alibi dicetur. Harum particularum aëris exhauſtu liquores fiunt denſiores, & aëre in Machinam Pneumaticam revocato ad minùs quàm anteà ſpatium contrahuntur.

Eas bullas ex tenuioribus aëris particulis formari adhùc evinci videtur hoc experimento. Si tubus vitreus alterâ extremitate hermeticè clauſus aquâ impleatur aut alio liquore, & deindè perpendicularitèr erectus alterâ extremitate in vaſculum aquâ plenum immergatur, colloceturque in Machinâ Pneumaticâ, ſi inquam hæc omnia ita diſponantur, & tandèm aër è Machinâ Pneumaticâ extrahatur, aqua in tubo vitreo contenta in vas ſubjectum deſcendet, & quæ in ipsâ excitabuntur bullæ poſt aëris extractionem ad ſuperficiem aſcendent & rumpentur, & dilatatæ cum quodam impetu aëris particulæ ad tubi vitrei ſummitatem aſcendent, impedientque ne aqua ab admiſſo iterùm in Machinam aëre propulſa ad vaſis ſummitatem aſcendat. Hinc certè deducitur in tubi ſummitate contineri Materiam ab Æthere diverſam: Æther enim non impediret aquæ aſcenſum. Deducitur etiàm eam Materiam non eſſe aqueam, quia facilè ſe adjungeret aquæ particulis, ergò neceſſe eſt eam conſtare ex particulis aëris. Aëris cum aqua miſtionem evincit hoc experimentum. Si tubus vitreus altero extremo clauſus aquâ ita impleatur, ut in eo relinquatur parvum ſpatium aëri, & deindè claudatur, totus enim aër miſcebitur aquæ.

Advertendum etiam eſt ſi tubus vitreus alterâ extremitate hermeticè clauſus impleatur aquâ aut Mercurio, aut oleo aut alio quopiam liquore, in quo per artem nulla fuerit facta mutatio, ſi tubus inquam ille vitreus liquore plenus alterâ extremitate immergatur in vas eodem liquore plenum, & perpendiculariter erectus in Machinâ Pneumaticâ collocetur, ſi his ita diſpoſitis aër è Machinâ Pneumaticâ extrahatur, ſtatim liquor in tubo contentus deſcendit, donec in eâdem ſit altitudine cum liquore contento in vaſe in quod tubi altera extremitas eſt demerſa. Hæc ita fieri eſt neceſſe juxta leges Hydroſtaticæ, cùm nequeat aqua, quæ gravis eſt, non deſcendere, cùm primum ſublata eſt preſſio aëris aquæ deſcenſui obſiſtentis. Si verò aër extractus eſt ex Mercurio aut ex aquâ eo quo mox diximus modo, Mercurius in tubo vitreo contentus non deſcendit etiamſi aër quantâcunque diligentia ex Machina Pneumatica extrahatur. Hujus Phænomeni cauſa quæritur. Nec enim ſuſpenſio Mercurii referri poteſt in aërem ſua gravitate aut elatere prementem Mercurium, cùm omnis aër ſubductus ſit è cavitate Machinæ Pneumaticæ.

Manifeſtum ſanè eſt illius effectus cauſam nullatenus eſſe aërem craſſiorem, ſed ſubtiliores illius partes, quarum multitudo longè major eſt quàm craſſiorum, & quibus propter earum tenuitatem Machina nequit depleri, quià impoſſibile eſt embolum quâcunque fuerit arte fabricatum ità exactè Antliæ parietibus applicari, ut nullus relinquatur meatus, quò facilè tranſire poſſint tenuiores aëris particulæ.

Sed inquiunt quomodò fieri poteſt ut tenuiores aëris particulæ premant Mercurium ab aëre expurgatum, cùm ante expurgationem illum non premant. Reſpondetur tenuiores aëris particulas premere & ſuſtentare Mercurium ab aëre expurgatum, quia eſt expurgatus. Ut autem ratio & vis reſponſionis intelligatur, notandum eſt 1. quod ſuperiùs diximus tenuiores tantùm aëris particulas cum Mercurio, cum aquâ aliiſque liquoribus facilè permiſceri non craſſiores. Notandum eſt 2. liquorem aliquem ab alterius liquoris partibus tantùm comprimi, cujus particulas non recipit intra ſuos meatus inſenſiles & in interſtitia partium quibus conſtat, à liquore enim intra meatus inſenſiles penetrante non magis alterius liquoris partes ad mutuum contactum compellerentur quàm ad ſeparationem; ſicut majora corpora, non magis à liquore ambiente & ſimul intercurrente ad mutuum acceſſum, quàm ad ſeceſſum impelluntur. Si verò liquor aliquis corpora aliqua ambiat quidem, ſed ab eorum interſtitiis excludatur, ea in mutuo contactu aut viciniâ continebit ſuo pondere, aut ea ſimùl in orientem v. g. propellet, ſi illis ex parte occidentali applicetur, liquidum enim quâ parte corpora tangit, in illa agit & illa pellit ſuo pondere aut motu. Hinc deducitur cùm Mercurii ab aëre tenuiore expurgati particulæ ita factæ ſunt viciniores, ut in earum interſtitiis ſola Materia Ætherea intercurrat, neceſſe eſſe tenuiores aëris particulas in totum Mercurii purgati ambitum premendo agere, non interiùs ſe inſinuare, ac conſequenter cum ex unâ parte tantùm Mercurio expurgato applicentur, eum pellere in partes alias, quâ patet eundi via, & ſic illum compellere ad aſcendendum in tubo vitreo, & ad illum ſuſtentandum.

andum in majore altitudine, quàm illum ſuſtentet aër craſſior, quia tenuiorum particularum aëris longè major eſt multitudo quàm craſſiorum. Hæc ſententia confirmatur iis quæ accidunt Mercurio expurgato & ſuſpenſo in tubo vitreo: Si enim concutiatur defluit in ſubjectum vas, itaut nequeat eodem modo ſuſtentari niſi iterùm expurgetur; qui ſcilicet concuſſione Mercurii particulæ ita divelluntur, ut aliquibus aëris ſubtilioris particulis aditus intra Mercurium patefiat, quas aliæ citiſſimè ſequuntur, adeout, apertâ illis ad tubi ſummitatem viâ, tam premant supernè deorsùm, quàm infernè ſursùm, & ſic Mercurius ſuo pondere deſcendit, nihil ampliùs conferente aëre ſubtiliore ad illius ſuſtentationem.

Quæret aliquis quomodò craſſior aër ſuſtentat Mercurium in tubo vitreo in Machinâ Pneumaticâ contento, nec enim inquiet Mercurii compreſſio referri poteſt in aëris gravitatem, non 1. in gravitatem aëris externi, qui nullatenùs communicat cum aëre interno Machinæ Pneumaticæ, non 2. in gravitatem aëris interni, qui paucior eſt ut poſſit æquilibrium conſtituere cum Mercurio, quem in tubo ſuſtentat. Vidi aliquandò nonnullos qui hoc argumentum putabant invictum ad demonſtrandum ſuſpenſionem Mercurii in Barometro, & aquæ elevationem in Antliâ non eſſe effectus gravitatis aëris. Reſpondemus itaque aërem in Machinâ Pneumaticâ concluſum impedire deſcenſum Mercurii in tubo vitreo in eâdem Machinâ ſuſpenſi ſuâ renitentiâ ad majorem compreſſionem, nequit enim Mercurius in tubo vitreo ſuſpenſus deſcendere quin aër, ut per ſe patet, magis comprimatur & ad minus ſpatium redigatur, quod efficere nequit Mercurius in tubo vitreo ſuſpenſus; quia aër in Machinâ concluſus fuit ab incumbente atmoſpherâ compreſſus & ad eam denſitatem redactus, quæ nequit augeri à Mercurio contento in tubo vitreo & ad deſcenſum nitente, quià ea denſitas fuit inducta à cauſâ æquali aut potentiore quàm ſit gravitas Mercurii, à gravitate ſcilicet columnæ aëris pertingentis ad ſummitatem Atmoſphæræ, adeoque dici poteſt Mercurium in tubo vitreo intra Machinam Pneumaticam contento ſuſpendi à gravitate aëris externi ſaltem mediatè, quatenùs ea gravitate aëris intra Machinam concluſi elater fuit tam validè tenſus, ut Mercurii in tubo vitreo memorato contenti gravitas non ſit ſatis valida ad majorem tenſionem efficiendam. Imò ſemper aqua in Antliâ elevatur & Mercurius in Barometro ſuſtentatur per aërem immediatè prementem, compreſſum ab aëre ipſi incumbente.

De Statibus Corporum qui conjuncti ſunt cum Motu vel Quiete particularum inſenſilium ex quibus conſtant.

POſtquam de Motus & Quietis naturâ & proprietatibus ſatis fusè diſſeruimus, expoſuimùſque Principia Mechanices, conſentaneum eſt ut agamus

Digitized by Google

de Statibus corporum, qui conjuncti ſunt cum Motu vel Quiete particularum inſenſilium ſeù integrantium ſeù eſſentialium corporum, aut in illo Motu vel Quiete conſiſtunt, cùm potiſſimùm ad illorum ſtatuum intelligentiam inſtituta ſit tractatio de Motu & de Principiis Mechanices. Quæcumque enim in particulis inſenſibilibus corporum contingunt Motus & Quietis permutationes ſecundùm expoſitas Motus Leges fiunt, & particulæ, quæ in alias impingunt, ſecundùm Mechanices Leges illas movent, aut ab illis repelluntur, aut cum illis conſiſtunt. Partes autèm Eſſentiales voco prima corporum mixtorum elementa, ex quibus tali proportione & modo mixtis corpus hoc mixtum hanc ſortitur naturam & eſſentiam: partes verò Integrantes appello illas moleculas exiliſſimas, quæ ſingulæ continent mixti elementa convenienti proportione & modo colligata. Hic itaquè nobis inquirendum eſt in quibus corporibus partes Quiete ſibi mutuò adhæreant conſiſtantque, in quibus reſpectivè ad ſe invicèm cieantur Motu continuo aut interciſo, citatiore aut tardiore, & quæ ſint, Motus illius cauſæ internæ & externæ. Inquirendum prætereà eſt quid ad illum Motum & Quietem conferant ipſorum particularum moles, figura, ſitus, & connexus. Hæc ſi benè perſpecta fuerint facilè erit corporum proprietates & vires detegere. Obſervamus enim mutato ſitu aut connexu partium integrantium novas acceſſiri proprietates & virtutes, licèt eadem maneat mixti natura & eſſentia. Si Chalybis lamina vel percuſſione vel trajectione per anguſtum foramen aut alitèr comprimatur denſeturque ac redigatur in ſpatium anguſtius, vim elaſticam adipiſcitur, & eamdem amittit, ſi calefactione partes compreſſæ laxentur, quamvis ſub utroque hoc ſtatu integra & eadem maneat natura Chalybis.

DISPUTATIO VIII.

De Corporibus tactilibus & de Motu ſolidorum aut durorum Corporum in liquidis.

I. Corpora tactilia. TActilia corpora cum Ariſtotele appello illa, quæ prædita ſunt qualitatibus tactilibus, quibus organa tactus afficiuntur quatenùs illi ſenſui miniſtrant: ſunt autèm corpora tactilia calida, frigida, humida & ſicca. Per ea nempe corpora, in organo tactus excitantur affectiones, quas conſequuntur ſenſationes caliditatis, frigiditatis, humiditatis & ſiccitatis.

ARTICULUS I.

De Corporibus Calidis & Frigidis.

PRopoſitio prima. Corporum Calidorum particulæ moventur Motu continuo Vertiginis aut vibrationis. Hæc propoſitio explicatur. Per

Motum Vertiginis intelligimus illum, quo corpus aut corpuſculum aliquod circa proprium centrum aut aliud punctum intra ſe, ita movetur, ut illius extrema deſcribant unam aut plures peripherias circulares. Si corpus A B v, g. Fig. 1. revolvatur circa punctum C quod eſt in medio longitudinis A B illius extrema deſcribent peripheriam A D B, ſi verò corpus A B, Fig. 2. revolvatur circa punctum C quod eſt vicinius extremitati A, quàm extremitati B deſcribet ſuis extremitatibus duas peripherias A D & B F. Cùm autem dicimus ab ejuſmodi corporum extremitatibus deſcribi peripherias circulares attendimus ſoli Motui circa punctum C, abſtrahimuſque ab aliis Motibus, quibus corpuſcula cum corporibus quibus inſunt cieri poſſunt vel in orientem, vel in occidentem &c. Abſtrahimus etiam à propriis, quibus illa corpuſcula in alia loca transferuntur, lationibus, conſideramuſque ſolam Vertiginem veluti in eodem loco factam.

II. Corporū calidorum particulæ moventur motu vertiginis & vibrationis.

Per Motum autem Vibrationis intelligimus illum, quo corpuſculorum extrema in partes oppoſitas alternis feruntur, v. g. ſi corporibus B C Fig. 3. extrema ita moveantur, ut extremum C feratur in E & extremum B feratur in D, & deinde eadem extrema redeant in C & B, & ſic eandem viam multoties recurrant, & ſcapi Horologii Motum Vibratorium æmulentur. Motus Vibrationis poteſt aliter contingere ſi v. g. corporis oblongi & elaſtici A B C pars A B ſit quocunque modo alicubi defixa, & pars B C inflectatur extremitate C delatâ in D, quæ cùm dimittetur, vi elaſticâ redibit ad priorem ſitum, & eo, quem redeundo, concipiet impetu ulteriùs progredietur versùs E, undè iterùm redibit versùs D, & ſic iteratis recurſibus movebitur donec extincto ſenſim impetu conquieſcat C. Ejuſmodi Motus licet obſervare in variis corporibus vi elaſticâ præditis & oblongis, ſi altera eorum extremitas concutiatur.

His ita expoſitis probatur prima pars hujus propoſitionis, quâ aſſerimus corporum Calidorum particulas moveri. Ac primo quidem manifeſtum deducitur argumentum à cauſis, à quibus corpora incaleſcunt. Etenim à validâ & iteratâ percuſſione per corpora potiſſimùm dura & magnâ velocitate delata intenſus inducitur Calor: Sic malleo magnâ vi impulſo, non ſolùm metalla ejus ictibus percuſſa, ſed etiam ſubjecta incus impensè caleſiunt. Qui autem eſſe poteſt alius validæ percuſſionis effectus, præter Motum particularum, ex quibus corpora verberata conſtant, certè ab ejuſmodi impulſione particulas inſenſiles moveri eſt maximè neceſſarium, cùm, illis priſtinum ſitum ad invicem ſervantibus; impoſſibile ſit metalla in eas, quæ percuſſione formantur, laminas extendi. Si corpora quæcunque dura, præcipuè ſi ſuperficiem habeant aliquantulum aſperam, mutuo attritu incaleſcunt, & quædam ligna etiam incenduntur, & è ſilicibus ſcintillæ forti affrictu eliciuntur. Corporum præcipuè aſperorum mutuo attritu inſenſiles particulas neceſſariò concuti agitarique nemo non videt, ſi parùm attendat. At corpora, quæ ab affrictu ſcintillas fundunt aut incenduntur invito, cogunt tam egregium Phænomenon attentiùs conſiderare; & fateri ab affrictu particulas inſenſiles concuſſas eſſe, quarum, ſine

III. Propoſitio probatur argumento ducto ex percuſſione.

V. Per activiatem corporum calidorum.

concuſſione & motu rapido, fieri nequiret ſolutio & diſſipatio.

Probatur 2. prima pars Propoſitionis argumentis deductis ex iis quæ corporibus à Calefactione adveniunt; Etenim ſi ea accidentia conſiderentur in igne, quod eſt corpus omnium Calidiſſimum, quodque eâ de causâ vocatur exceſſus Caloris ab Ariſt. *l. 3. de Gen. & Corrupt. c.3.* manifeſtum fiet corporum Calidorum particulas moveri, cùm eorum quæ incenduntur particulæ non ſolùm ab invicem ſeparentur, ſed etiam longè latequè diſpergantur. Si Calidorum proprietates in maximè Calidis ſunt perpendendæ, ut clara habeatur illarum notitia, & intelligatur quis illarum gradus cuique Calido competat juxta Caliditatis graduum, à validiſſimâ particularum ignis agitatione neceſſariò deducitur cujuſque corporis Calidi particulas aliquam pati commotionem, Caliditatis gradibus congruentem, quod adhuc experientiâ confirmatur. Etenim nullum eſt corpus, cujus partes; cùm incaleſcunt, non concutiantur, &, quantacumque ſit earum inter ſe cohæſio, non diſſolvantur tandem & diſpergantur, ſi diutiùs & vehementiùs urgeat calefacientium activitas. Etenim liquida quævis corpora à mediocribus, quædam ab imbecillis etiam cauſis calefacientibus in vapores ſolvuntur, & in tenues auras evaneſcunt. Animalia ſi Calor excedat extenuantur emacianturque ſucco nutritio diſſipato, & ipſis aliquandò partium ſolidarum tenerioribus particulis impulſionum vi commotis, evulſiſque & tandem foras abreptis, quibus malis, caliditatis contemperatione occurritur. Metalla ipſa duriſſima vehementiùs calefacta liquantur, & tandem diuturnâ agitatione attritæ illorum particulæ & leviores factæ avolant. Ipſum aurum quod propter partium ſoliditatem & fixitatem, ut loquuntur, diutiſſimè ignis virtuti ſine ſenſibili partium jacturâ reſiſtit, & ideò vulgò ab igne nihil ex eo decerpi exiſtimatur; ipſum inquam aurum, ſi diuturna ſit ignis tortura aliquod patitur detrimentum, verùm quamvis ex eo vehementiſſimâ ignis activitate nihil decerperetur, illius tamen particulas in varias partes moveri manifeſto demonſtrat illius metalli liquatio. Si cùm aurum vehementius incaluit illius partes abinvicèm abſcedunt & in varias loci differentias feruntur, neceſſe eſt eaſdem partes cum remiſſior eſt Calor moveri, quamvis non diffluant, quia ſcilicèt qui proportionatus eſt Calori ſuſcepto particularum motus ſufficit tantùm ad tremorem quemdam in illis fovendum, non ad eas abinvicem ita ſeparandas, ut quod ex illis componitur corpus liqueſcat.

IV. Aliud argumentum deducitur ex iis quæ à calefactione adveniunt corporibus.

Idem denique probatur ex vi, quæ ex calefactione corporibus accidit; corpora namque mediocriter Calida, alia corpora quamplurima, quæ in molem duram ſunt concreta, ſuo contactu emolliunt & eliquant, ea verò, quorum Calor eſt vehementior, ut ignis, non modò ligna aliaque corpora inflammabilia incendunt, ſi illis applicentur, ſed etiam ea, quorum partes inter ſe arctiſſimè cohærent diſſolvunt, particulaſque inſenſiles vehementiore agitatione attenuatas diſpergunt. Corpora Calida nequeunt hos effectus aliter producere, quàm particulas agitando, undè neceſſariò ſequitur non abſimilem eſſe in eorum partibus agitationem, cùm ſolus contractus ſine percuſſione inductus, nequeat hoc efficere.

Calidorum

Calidorum autem corporum particulas moveri motu Vertiginis aut Vibrationis, quæ eſt ſecunda pars hujus propoſitionis, probatur primo ex modo, quo quædam corpora fiunt Calida. Etenim cùm in corporibus mutuâ illorum attritione Calor excitatur, eorum particulas ſaltem vibrari aut ex parte revolvi iteratis reditibus, facilè intelliget quiſquis conſiderabit corporum ſuperficies, quantâcunque ſint arte lævigatæ, ſemper exaſperari quibuſdam civitatibus & protuberantiis, quæ licet propter ſummam parvitatem omnem vim ſenſuum effugiant, eas tamèn clarè & perſpicuè intellectus ex particularum variarum in craſſioribus corporibus miſtione deducit. Ea propter unum corpus nequit ſuper alio cum validâ preſſione propelli, quin eminentes in unius ſuperficie protuberantiæ, in latera incidant earum, quæ extant in ſuperficie alterius, & quin particulæ protuberantes mutuâ illa percuſſione concutiantur, vibrenturque, ut facilè concipimus, ſi corpuſculi A C, Fig. 4. pars C inflectatur versùs D eam redituram eſſe vi ſuâ elaſticâ versùs C & progreſſuram uſque ad E, v. g. & non niſi poſt multos excurſus recurſuſque redituram eſſe ad Quietem in priſtino ſitu. Non poſſunt autèm protuberantes illæ particulæ ita concuti, quin Motus illarum tremulus contiguis particulis communicetur, præſertim ſi iteratis cum validâ preſſione ejuſmodi percuſſionibus, earum commotio augeatur & vis elaſtica potentiùs ſollicitetur. VI. Calidorum particulæ moventur motu Vertiginis aut Vibrationis. VII. Quod probatur ex mutuo corporum affrictu.

Idem ſequetur effectus ſi extuberantes particulæ in cavitates inſenſiles oppoſitæ ſuperficiei incidentes ad earum latera impingant, aut in ipsâ ſuperficie ſuper quâ moventur particulas quas tangunt intrò validè propellant, utroque enim modo Motum Vertiginis aut Vibrationis in illis particulis excitari mox patebit ex iis, quæ de percuſſione dicemus.

Percuſſione Motum quemdam Vibrationis excitari in particulis corporis tum percuſſi tum percutientis dignoſcitur ipſo tactu, quo particularum tremor deprehenditur. Sonus etiàm qui interdùm poſt percuſſionem aliquandiù perſeverat, particularum corporis percuſſi aut percutientis concuſſionem manifeſto deſignat. Ad hæc cùm plerùmque percuſſione ſaltèm validâ aut iteratâ corporum percuſſorum fiat ſenſibilis compreſſio & extenuatio, manifeſtum eſt exteriorum particularum aliquas intrò adigi, quod fieri nequit, quin particulæ vicinæ motu quodam vertiginis agitentur, & quin earum vis elaſtica tendatur, quæ nequit eas in ſtatum priſtinum reducere, quin in illis quemdam Vibrationis motum excitet. Quamvis autem vi percuſſionis nulla pars inter alias intrò trudatur inſeraturque, fit tamèn quædam corporis percuſſi compreſſio & condenſatio, permittunt enim particularum interſtitia & earum rigiditas non inſuperabilis, ut ad minus ſpatium redigantur corpora, quæ percutiuntur; ſed ea ad ſpatium relictum aut ad partem illius ut plurimùm redeunt, ſingulis particulis, vi ſuâ elaſticâ ad priſtinam expenſionem revertentibus, quantùm patitur ambientium reſiſtentia; quæ omnia, ex dicendis de elatere clariùs intelligentur. VIII. Et ex percuſſione.

Quomodò corporum percuſſione, & quarumdam particularum ad interiora protruſione in vicinis & continguis particulis excitetur Motus Vertiginis aut Vibrationis cognoſcet quiſquis in acervo tritici v. g. unum granum aut plura

intrò propellet, videbit enim grana illis, quæ propelluntur, contigua circa proprium centrum revolvi, quæ ſi acervus eſſet vi elaſticâ præditus redeuntibus ad priſtinum ſitum granis propulſis, & ipſa in partes prioribus oppoſitas revolverentur & Vibrationis quemdam motum exhiberent.

Ex dictis facilè deducitur quare corpora rigidiora mutuo affrictu aut percuſſione impenſiùs & citiùs incaleſcant quàm mollia aut minus rigida. Etenim cum corpora rigida conſtent particulis, quæ inſignem habent rigiditatem, ut quodlibet corpus rigidum rectum, ut ſi vi quâcunque inflectatur aut inflexum in rectum extendatur, remotâ causâ, quæ vim infert, cum impetu ad priſtinum ſtatum redit, nec niſi poſt multas vibrationes extincto impetu conquieſcit, ita particulæ ſingulæ ſi ſimili modo fuerint mutatæ, vi extremâ remotâ, multis vibrationibus agitantur, quas, cum ſemèl cæptæ ſunt, fovet materiæ Ætheree rapidus fluxus per particularum interſtitia. Sunt autem vehementiores & diuturniores ejuſmodi vibrationes, juxta majus aut minus virtutis elaſticæ robur. In corporibus mollibus nihil tale accidit, quia cum ſint deſtituta virtute elaſticâ, ſive inflectantur ſive comprimantur aut quocunque modo contorqueantur, in eo, in quo relinquuntur ſtatu, manent, & tota corpora & ſingulæ illorum particulæ.

IX. Motus ille congruit cum proprietatibus corporum calidorum.

Probatur 2. pars ſecunda hujus Propoſitionis, quià Motus ille non poteſt denegari particulis corporum Calidorum, qui optimè congruit cum præcipuis eorum proprietatibus, & accidentibus, quæ ex illo motu perſpicuè deducuntur, & quæ ſine illo nequeunt explicari, ſed Motus Vibrationis aut Vertiginis optimè congruit cum præcipuis proprietatibus aut accidentibus corporum Calidorum, quæ ex illo motu perſpicue deducuntur, & ſine illo nequeunt explicari, ergò ille motus non debet denegari particulis corporum calidorum. Major eſt evidens, minor probatur per partes, explicatione præcipuarum proprietatum aut accidentium corporum Calidorum, quæ ſunt eorum rarefactio, diſſipatio, incenſio & caloris communicatio corporibus vicinis aut contiguis fieri ſolita.

X. Cum rarefactione.

Corpus cum incaleſcunt rarefieri & in majorem molem expandi experientiâ quotidianâ comprobatur in iis corporibus, quæ vehementius calefiunt, quorum nonnulla inſigni dilatatione intumeſcunt, ex quâ corporum impenſius calefactorum expanſione infertur neceſſariò omnia calida rarefieri, licet inſenſibilis ſit eorum rarefactio, quorum Calor eſt admodum remiſſus, cui cæteris paribus rarefactio debet eſſe proportionata. His addi poteſt in quibuſdam corporibus quorum partes craſſiores inter ſe ita cohærent ut nequeat niſi à cauſis potentioribus ſeparari, tenuiores particulas per calefactionem agitatas facilè avolare diſſiparique, itaut non appareat quod per earum agitationem in ambitum corporis fieri deberet molis incrementum.

Poſito autem motu Vertiginis aut Vibrationibus in corporibus Calidis, clarè & præcipuè intelligitur quomodo fiat illorum rarefactio, & quàm neceſſariò ex ejuſmodi motu ſequatur. Etenim impoſſibile eſt exiles particulas modo ſuperiùs expoſito revolvi aut vibrari, quin ſe mutuò pellant & pellantur abſcedantq;

ab invicem

abinvicèm plus minùs juxtà revolutionum vehementiam, aut vibrationum magnitudinem;ut per ſe patet.Sic videmus multitudinem hominum, qui quandiu quieſcunt alii juxtà alios in parvo ſpatio continētur,in magnum ſpatium expandi ſi circa corporis ſui axem homines illi revolvantur aut vibrentur, ſe ſe enim mutuò pellunt,& ſpatio longè majore quàm antea indigent. Ex Motu itaq; Vertiginis aut Vibrationis neceſſariò deducitur rarefactio corporum incaleſcentium. Eam autem non poſſe deduci ex alio motu facilè oſtenditur, non enim deducitur ex motu particularum prorsùm qui ſolus inter reliquos videtur ad eum effectum producēdum idoneus.Poſſumus enim cōcipere motum particularum prorsùm in omnes loci differētias in liquidis ſine majore eorum expanſione,quæ nec eſt neceſſaria ut talis fiat motus nec ex eo ſequitur.Nec enim neceſſe eſt ut partes quæ ſibi mutuò ſuccedunt ſeparentur abinvicèm,nec ut repellant eas quas tranſeundo ſuis lateribus tangunt,ſicut non eſt neceſſe ut homines in rectâ v.g. lineâ ordinati & omnes ſimùl in eamdem partem per mediam multitudinem incedentes, à ſe invicèm recedant aut eos inter quos progrediuntur longiùs repellant.

Ex eodem Motu Vertiginis aut Vibrationis clarè deducitur particularum inſenſilium diſſipatio præſertim, ſi motus fuerit rapidus, quà enim vi ſe mutuò pellunt, eâdem ſi fuerit ſatis potens, ſe mutuò procùl ejiciunt in aëra aut quodcunque aliud liquidum, niſi obſtet ambientis reſiſtentia, aut partium qualiſcunque inter ſe cohæſio aut quippiam aliud. XI. Et particularum diſſipatione.

Si Motus Vertiginis ſit ita rapidus, ut quælibet particula repulſis craſſioribus corpuſculis & ipſis globulis, in conſenſum trahat Materiam Æthercam, corpus incenditur, ſic ſilicum percuſſione & duriorum quorumdam aliorum corporum colliſione ſcintillæ eliciuntur.

Eodem Motu Vertiginis aut Vibrationis particularum corporum Calidorum ſimilis motus facillime excitatur in particulis corporum ipſis contiguorum.Partes enim in ſuperficie corporum Calidorum vibratæ, cùm ſuâ extremitate percutiunt extremitates particularum, quæ ſunt in ſuperficie corporum contiguorum, ſimiles vibrationes in illis excitant; earum motus quomodò alia cauſa excitetur nemo unquam oſtendet.Eo quo diximus modo fieri particularum agitationem perſpicuum fit in uſtione,quam efficit ferrum cādēs v.g. in qua fit tantùm particularum corporis uſti tranſpoſitio quædam, & ſimul quædam vibratio & revolutio, adeòut omnia, quæ in calefactione corporum obſervantur,optimè congruant cum iis, quæ in hac propoſitione aſſeruimus, & rejicienda ſit eorum ſententia, qui ſtatuunt calorem in motu vario aut perturbato particularum inſenſilium corporum,calidorum. Nec enim à quovis particularum motu deducuntur memoratæ proprietates aut accidentia illorum corporum, ſed à motu Vertiginis & Vibrationis tantùm, ex quo ſolo ut ſatis patet ex dictis neceſſariò ſequitur corporum Calidorum expanſio aut rarefactio. XII. Et cum incenſione & calefactione.

Quæret aliquis in quo conſiſtat Calor aut qualitas illa qua corpus calidum redditur idoneum ad calefacienda alia corpora,& ad excitandam Caloris ſenſationem per calefactionem organi tactus: Nec enim inquiet, per ea quæ dicta XIII. In quo conſiſtit Calor.

Digitized by Google

ſunt explicatum videtur in quo poſita ſit qualitatis illius natura. Reſpondeo me in corporibus Calidis nihil aliud clarè & diſtinctè percipere præter ea quæ dicta ſunt & nonnulla alia de quibus variæ quæſtiones inſtitui poſſunt, quarum ſolutiones ex dictis facilè deducentur. Etenim aſſignavimus cauſas motus Vertiginis particularum corporum Calidorum & effectus, qui ab iiſdem corporibus, quatenùs Calida ſunt, poſſunt produci, ità ut corpora Calida quatenùs talia nihil efficere poſſint quod non dependeat ab altero illorum motuum. Si quæras quâ vi ille Motus Vertiginis aut Vibrationis aliquandiù inter agentia contraria conſervetur, & quare ubi nulla ſunt contraria aut ſaltèm ſunt admodùm infirma motus ille penitùs interire videatur. Quod ad primum attinet, Motus Vertiginis in flammâ diù durare videtur, quià corpora incenſa novam continuò materiam largiuntur, cujus partes in Motum Vertiginis aguntur; hinc efficitur ut licèt continuus ſit flammæ fluxus, eadem tamen flamma permanere videatur. Quod attinet ad corpora dum quæ incaleſcunt non incenduntur tamèn, vibrationum duratio neceſſariò ſequitur vim elaſticam particularum concuſſarum. Adde quod Materia Ætherea iiſdem vibrationibus aut quibuſcumque particularum agitationibus ad fluctuationem quamdam determinatur, quæ ſola ſufficit ad partium vibrationes & quaſcumque agitationes in corporibus fovendas aut etiam excitandas. Quod attinet ad ſecundum cum omne corpus quod movetur de ſuo motu aliquid communicet contiguis corporibus, quæ quieſcunt aut alitèr moventur, neceſſe eſt omnem motum ſufflaminari niſi adſit aliqua cauſa, quæ illum conſervet. Si quis præter motum velit admittere qualitatem diſtinctam per me licet, licèt quid illa ſit ignorem. Sed, quià idoneam illius qualitatis nullam habeo, nec puto illius ullam haberi poſſe notitiam, ridiculus haberi poſſem ſi ad illam qualitatem ad Phænomena corporum Calidorum explicanda recurram, hæc enim nota ſunt, illa verò qualitas prorsùs incognita à quâ conſequentèr lux nulla accedere; ſed multa caligo rebus utcumque cognitis poteſt circumfundi. Non repugno tamen cum qualitatem diſtinctam admittentibus, mihi tantum licere poſtulo, omnes calidorum proprietates ex motu Vibrationis & Vertiginis deducere.

Quæret aliquis, quomodo fiunt Caloris intenſio & remiſſio,

XIV. Quomodo fit Caloris intenſio & remiſſio.

Reſpondeo eas clarè explicari per majorem aut minorem velocitatem particularum, quæ revolvuntur aut vibrantur, ex quâ varii intenſi & remiſſi Caloris effectus clarè dedecuntur. Quandò autem dicimus Caloris intenſionem & remiſſionem conſiſtere in celeriore aut tardiore Vertigine aut Vibratione particularum inſenſilium corporis Calidi, id volumus intelligi de Calore formali non de Calore activo, ſeù quatenùs per illum corpus Calidum poteſt magis vel minùs calefacere alia corpora. Etenim cum Calor conſiſtat in motu Vertiginis aut Vibrationis particularum, quò celerior erit ille motus, major aut intenſior erit calor reliquis paribus, aut eodem ſubjecto ſuppoſito, & erit etiam magis activus. At ſi ſubjecta diverſa ſupponantur poteſt contingere ut in uno ſit intenſior calor cum minore activitate, in alio remiſſior cum majore ad calefaciendum virtute. Etenim nemo negabit in ſtupâ accenſâ flammæ partes celeriùs

moveri

moveri quàm partes ferri ità caleſacti ut proximè candeat, cum tamèn ferrum vali liùs urat quàm flamma ex ſtupâ incensâ. Quandoquidèm ubi talis particularum motus reperitur, ibi neceſſariò talis eſt qualitas calor dicta, eam augeri pro ratione velocitatis earum partium eſt neceſſe; Quomodo autem augeatur ſciri non poteſt, cum ignoretur res quæ dicitur augeri.

XV. Quare corpora ſolidiora fiunt Calidiora ab eâdem cauſa.

Quæret aliquis 2. Quomodo corpora, quæ habent particulas craſſiores & ſolidiores, poſſunt fieri calidiora, cùm juxta poſita principia in motus communicatione, agentibus calefacientibus potentiùs renitantur? Reſpondetur majora corpora magis quidem reſiſtere impulſui, & longiore morâ opus eſſe, ut velocitatem aliquam acquirant, eam tamèn, quam diuturniore morâ acquiſiverunt, diutiùs conſervare. Corpora quæ propter magnam molem aut propter gravitatem aut propter utrunque plurimùm reſiſtunt poſſe continuato impulſu acquirere magnam velocitatem & eam diu conſervare, manifeſtum faciunt ea quæ obſervantur in corporibus, quæ fune ſuſpenſa vibrantur. Ea enim ſi magna ſint & valdè gravia nequeunt unico manus impulſu à rectâ lineâ, quæ à puncto è quo ſuſpenduntur, ad centrum terræ ducitur, multùm removeri aut multùm attoli; ſi verò poſtquam fuere à perpendiculo remota, &, vi primæ impulſionis extinctâ, incipiunt deſcendere & retrocedere ad primum in quo erant locum; iterùm impellantur, longiùs à perpendiculo recedunt & magis aſcendunt. Si in fine cujuſque Vibrationis iteretur impulſus, poſt ictus pluries ut decet iteratos, corpus quodcunque ſuſpenſum magno, quem ſenſim ſuſcepit, impetu delatum ad inſignem altitudinem aſcendit, & ſibi relictum diutiſſimè conſervat ſuas vibrationes ſeu ictus rediturſque in partes oppoſitas.

Horum effectuum cauſæ facilè inveniuntur. Poſtquam ſcilicet corpus pendulum vi accepti impulſus ad quamcunque altitudinem eſt elevatum, extincto illo impulſu, ſtatim ſuâ gravitate deſcendit, & retrogreditur, deſcendendo autèm acquirit impetum, quo ultra priorem in perpendiculo ſitum excurrit aſcenditque ad altitudinem ferè æqualem illi, è quâ primò deſcendit, itàut ſolâ vi ſuæ gravitatis poſſit ad eam altitudinem per impreſſum ab eâ impetum aſſurgere. Si impulſioni gravitatis addatur manus impulſio, major producitur impetus, & corpus neceſſariò ad majorem altitudinem aſcendit, unde patet quomodo iteratis manus ictibus ad majorem & majorem altitudinem ſenſim aſcendat corpus pendulum & longius excurrat in ſequentibus Vibrationibus. Quia verò corpus illud ſupponitur magnum & admodum grave, neceſſe eſt ut diutiſſimè ſuum motum conſervet & vibretur, juxta Leges motus. Nec obſtat Vibrationum diuturnitati corporis gravitas; quia corpus, quod è magnâ altitudine deſcendit, magnum in deſcenſu ſuſcipit impetum, quo ad parem ferè altitudinem elevatur, & ſic conſequentèr in Vibrationibus, ita ut non poſſit corpus illud ad Quietem redire niſi poſt iteratas multotiès Vibrationes, juxta eam ad quam aſcendit altitudinem. Neceſſe autem eſt ut tandem conquieſcat, quià altitudo ad quam corpus quâlibet Vibratione aſcendit à præcedente aliquantulùm deficit propter aëris reſiſtentiam, adeoque poſt iteratas detractiones nihil tandem reliquum ſit.

Ex iis quæ de corporum fune ſuſpenſorum Vibrationibus dicta ſunt facilè intelligitur, quomodò elateris Vibrationes iteratis convenientèr impulſibus poſſint intendi & fieri longioribus & velocioribus excurſibus. Cùm autèm corporum duorum particulæ rigidæ ſint & virtute elaſticâ præditæ, iiſdem rationibus demonſtratur iteratis mallei ictibus majores ac majores Vibrationes excitari, & calorem proportionatum induci.

Hinc patet ſolutio Problematis quomodo corpora denſiora & quæ habent partes craſſiores ab eadem causâ validiùs incaleſcunt, potentiùs urunt, & diutiùs Calorem conſervant, quia ſcilicèt craſſiorum particularum reſiſtentia longiore morâ iteratis ictibus vincitur, & ſenſim earum motus intenditur, vis autem potentiùs agendi & conſervandi diutiùs ſuum motum Vibrationis & conſequentèr Calorem, deducitur ex magnitudine particularum juxta Leges Motus. Ad idem confert denſitas, quia vis unita potentiùs agit, & validius reſiſtit quatenus in pauca contraria agit & à paucis poteſt impeti.

XVI. Quare corpora Calida facilè refrigerentur ſi in liquida immergantur.

Quæret aliquis, quare corpora Calida ferrum candens v. g. citiùs contactu aquæ aut immerſione in illam refrigeretur, quàm ſi corpora ſicca & rigida tangat & iis undiquè involvatur. R. Aquæ particulas magis applicari particulis ferri & ab iis conſequentèr magis affici & moveri quàm particulas corporum ſiccorum & rigidorum, adde quod cùm aquæ particulæ nullam habeant inter ſe cohæſionem faciliùs moventur, nullum impedimentum ad reſiſtendum conferente partium nexu, quod autèm faciliùs motum excipit, citiùs eum in corpore movente minuit & perimit, ideoque corporum rigidarum particulæ cum inter ſe validè cohæreant non ita facilè concutiuntur nec conſequentèr tam facilè minuunt motum particularum corporum Calidorum. Adde quòd liquidorum particulæ aliæ & aliæ continuò ſibi ſuccedentes corpori Calido immerſo applicantur, non ita particulæ corporum ſiccorum. Fit autem illa motus diminutio ſeriùs ocyùs juxta raritatem aut denſitatem liquidorum, & juxta tenuitatem & craſſitiem particularum quibus conſtant; Liquida enim denſa & quæ habent partes craſſiores citiùs refrigerant quàm reliqua cæteris paribus. Quocunque modo conſideretur Calor, ſeu ut entitas diſtincta, ſeu ſtatuatur in motu Vertiginis aut Vibrationis appellari debet qualitas, utroque enim modo corpus Calidum conſtituitur quale eſt aptum ad agendum certo modo præcipuè in organum tactus.

XVII. Caloris definitio vulgaris expenditur.

Definitio Caloris ab Ariſtotele tradita & in Scholis communiter recepta, quâ Calor dicitur qualitas homogenea congregans, & heterogenea ſeparans, non videtur ſatis aptè caloris naturam explicare, nec enim continet differentiam eſſentialem & ſpecificam, nec proprietatem ab eſſentiâ promanantem, nec effectum quemdam perpetuum, ſed accidentarium tantùm, ſine quo non ſolùm poteſt eſſe calor, ſed etiàm ut plurimum contrarium effectum producit. Corpora enim quamplurimâ diverſæ ſpeciei licet dura, ſi liquentur vi caloris ita exactè commiſcentur ut particularum differentiæ nequeant ſenſu percipi. Hoc experientiâ comprobatur, quâ conſtat Aurum & cuprum, ſi ſimul liquentur exactè permiſceri, licet ea corpora maximè differant pondere, ſubſtantiæ modo,

ductilitate

ductilitate &c. cuprum & Sannum ſimili modo miſcentur per particulas minimas ut loquuntur.

Liquida etiàm corpora quamplurima licet diverſæ ſint naturæ & ad ſeparationem ſint admodum prona, caloris ope exactiſſimè permiſcentur. v.g. urinarum ſedimentum, quod ſeu ſeparatum ſit ſeu incipiat ſeparari, exactiùs cum ſero urinæ calefactione permiſcetur. Innumera alia liquida modo non abſimili à calore conſunduntur inter ſe, quorum partes homogeneas alias aliis frigus applicat & conjungit. Sic tam variæ ſanguinis partes vi caloris ſunt exactè permiſtæ, quæ accedente frigore ita ſecedunt, ut quæ ſunt ejuſdem generis, aliis relictis ſibi aſſocientur. Per accidens itaque eſt ſi caloris acceſſu homogenea congregentur heterogenea ſeparentur.

XVIII. Alia definitio proponitur.

Quapropter omnibus benè penſatis melius videtur definiri calor, *qualitas quæ inducit aut comitem habet inſeparabilem Motum Vertiginis aut Vibrationis particularum inſenſilium corporum*, aut ſi placet definire per effectum magis remotum, definiri poſſet *qualitas expanſiva* aut *quæ comitem inſeparabilem habet expanſionem corporum, quibus ineſt*, ab his tricis & difficultatibus liberi ſunt illi qui calorem conſtituunt in motu Vertiginis aut Vibrationis particularum inſenſilium corporum calidorum.

XIX. Reſpondetur objectioni deductæ à nivis denſatione per Calorem.

Objiciet aliquis varia Phænomena non benè congruere cum eâ expanſione aut rarefactione quam dicimus eſſe perpetuam & inſeparabilem caloris comitem. Etenim nix quandò calore liquatur ſubſidet, & ad ſpatium longè minus redigitur. Idem obſervatur in glacie, quæ poſt eliquationem denſior eſt & gravior. R. In nivis liquidatione ſingulos illius globulos fieri rariores quàm antea, licet tota nivis moles, cujus flocculi erant longè latèque diſperſi & fibrillarum rigiditate ſuſpenſi fiant viciniores, qui partium acceſſus non poteſt dici condenſatio, ſicut non dicitur aqua condenſari, ſi plures hydriæ aquâ plenæ & procùl à ſe invicem diſtantes in unum vas effunderentur. Pari modo glacies liquatione denſatur, quia quædam aëris particulæ quæ vi frigoris rigidiores factæ, partes inter quas erant concluſæ ab invicem magis ſeparabant, à calore quo glacies liquatur molleſcunt & partes illius minùs ſeparant, aut etiam foras abeunt: Quocunq;modo id accidat, per accidens tantùm aqua à frigore rareſcit, & à calore denſatur, cùm motus particularum corporum calidorum ſit per ſe expanſivus & vi illius partes ſe mutuò pellant & pellantur.

XX. Quare idem corpus eodem tempore appareat alteri calidum alteri frigidum.

Quæret aliquis quare idem corpus eodem tempore alteri apparet calidum alteri frigidum. Reſpondeo poſt ea, quæ de calore & de motu particularum corporum calidorum diximus, facilem eſſe hujus quæſtionis ſolutionem. Etenim cùm ideò cenſus Caloris inducatur, quia in particulis organi tactus excitatur aut augetur Motus Vertiginis aut Vibrationis, & contra, quia frigoris ſenſus inducitur, quando motus ille particularum extinguitur aut minuitur, manifeſtum eſt idem corpus apparere calidum quandò tangitur manu frigidâ aut minùs calidâ quàm illud, quià in particulis manus excitatur aut augetur Motus Vertiginis aut Vibrationis. Contra verò ſi corpus illud tangitur à manu magis calidâ,

quiâ

quià in particulis manus minuitur Motus Vertiginis aut Vibrationis neceſſariò in manu inducitur ſenſus frigoris.

XXI. Corporum frigidorum particulæ quieſcunt aliæ juxta alias & quomodò.

Propoſitio 2. Corporum Frigidorum particulæ inſenſiles quieſcunt aliæ juxta alias eâ Quiete, quæ eſt oppoſita Motui Vertiginis aut Vibrationis; hoc eſt, corporum frigidorum particulæ vel quieſcunt aliæ juxta alias, vel moventur prorsùm tantùm, non motu Vertiginis aut Vibrationis. Corporum verò ſummè Frigidorum particulæ quieſcunt aliæ juxta alias Quiete perfectâ. Hæc propoſitio videtur manifeſta, quià cum Calor & Frigus ſint qualitates contrariæ & per ſe affectus contrarios producant, neceſſe eſt ut in corporibus, quibus inſunt, reperiantur diſpoſitiones contrariæ, quibus utuntur ad effectus illos contrarios producendos. Calorem & Frigus eſſe qualitates contrarias & effectus contrarios producere eſt manifeſtum, ſi illæ qualitates conſiderentur in illis corporibus in quibus maximè eminent, in igne ſcilicet, & glacie, in quibus ſe nullatenùs compatiuntur & effectus producunt maximè contrarios, eos ſcilicet, quos diximus Motum Vertiginis aut Vibrationis, vel Quietem in particulis corporum in quæ agunt. Ignis enim corpora diſſolvit, rarefacit & tandem particulas eorum diſpergit, qui effectus conſiſtere nequeunt ſine Motu Vertiginis aut Vibrationis particularum corporum igni objectorum, ut patet ex dictis in Propoſitione præcedenti. Contra verò glacies & alia corpora intensè frigida ejuſmodi particularum motus extingunt earumque excurſus & diſſipationem prohibent. A refrigerantibus omnia rigent, aqua in duram molem concreſcit, flumina ſiſtuntur, animalia torpent, aut omninò fiunt ad motum inepta, & veluti mortua jacent, ſanguine in venis concreto vel languidiùs fluente, & parum aut nihil ſpirituum proferente. Quæ omnia per actionem ſolis aut ignis aut alterius cujuſcunque cauſæ calefacientis ceſſant, & ſtatus omninò contrarius inducitur; aquæ ſua redditur fluiditas, flumina more ſolito per ſuos alveos devolvuntur, & animalibus vigor reſtituitur.

Verùm non opus eſt contrarias illas Calidorum & Frigidorum corporum diſpoſitiones ab eorum affectibus deducere, cum illa contrarietas in ipſis coporibus manifeſtò deprehendatur. Quid enim manifeſtiùs perſpicimus in igne, quàm agitationem vehementiſſimam & diſſipationem particularum ipſius, quæ fieri nequeunt ſine Motu Vertiginis aut Vibrationis, quo partes ſe mutuò pellunt, ut patet ex dictis ad probationem Prop. præcedentis. In glacie verò quid certius reperitur quam particularum inſenſilium firma inter ſe cohæſio, & quies reſpectiva, ſine quibus nequit illius rigiditas conſiſtere. Ex quibus manifeſtò deducitur illa pars propoſitionis, in qua dicimus in corporibus ſummè frigidis perfectam eſſe quietem particularem inſenſilium juxta ſe invicem.

In corporibus in quibus Frigus eſt remiſſius non implicat partes inſenſiles moveri prorsùm in varias loci differentias, ut moventur in liquidis, in aquâ v.g. quæ nihilominùs poteſt eſſe ſatis intensè frigida, manente ipſius fluiditate. Motus enim ille in particulis inſenſibilibus cum motu Vertiginis comparatus reſpectivè ad effectus, eſt veluti Quies quædam, cùm particulæ inſenſiles, quatenus

eo motu

eo motu transferuntur, vix plus efficiant, quàm efficerent, ſi quieſcerent, nec enim præcisè vi illius motus, corpus, cujus ſunt partes, expandant, nec facilè corporum contiguorum particulas concitant in motum Vertiginis aut Vibrationis.

Non carent tamen aliquo Caloris gradu corpora liquida, nec poſſunt eſſe ſummè frigida, quia impoſſibile eſt liquidorum particulas ita in varias loci differentias motu prorsùm deferri, ut aliquod non inveniant offendiculum, à quo cùm reflectuntur, aut ab eâ cui inſiſtebant viâ detorquentur, neceſſe eſt eas motu quodam Vertiginis aut Vibrationis agitari, & in vicinis particulis motus non abſimiles excitare, quamvis admodùm parvos, & ex quibus nullus ſenſibilis ſequitur effectus. Quàm facilè in corporibus quæ prorsùm moventur, aliorum corporum objectu motus Vertiginis excitetur, obſervatur in projectis, quæ, ſi in alia corpora majora aut ſaltem æqualia incidant, non ſolùm reflectuntur aut à rectâ viâ detorquentur, ſed etiam aguntur in motum quemdam Vertiginis, & veluti volutantur, ut ea quæ poſtquam in terram impegerunt ulteriùs promoventur.

Si quis contra hæc objiciat illa liquida non poſſe dici calida, aut Caloris aliquid participare, quorum Frigus ab omnibus ſentitur & Calor à nullo percipitur. R. Calorem & Frigus & diſpoſitiones à corporibus calidis & frigidis inſeparabiles debere conſiderari dupliciter, abſolutè ſcilicet & reſpectivè ad ſenſum, cujus causâ Calor & Frigus dicuntur qualitates ſenſibiles, quatenùs ita afficere poſſunt organum tactus, ut indè ſequatur ſenſatio Caloris aut Frigoris. Caloris quidem, quandò corpus calidum organo admotum excitat in illius particulis motum Vertiginis aut Vibrationis, aut illum auget; Frigoris verò ſenſatio inducitur quandò corpus frigidum organo admotum, in illius particulis extinguit aut ſaltem minuit motum Vertiginis aut Vibrationis. Hinc efficitur ut corpus quod uni apparet Calidum, quia tactus organum friget; alteri appareat Frigidum, quia organum tactus illius eſt magis calidum, quàm corpus quod tangit. Cùm itaque idem corpus quod uni apparet Calidum, alteri appareat Frigidum, manifeſtum eſt corpus aliquod poſſe eſſe abſolutè calidum, quod tamen nulli appareat calidum, quia licet habeat formaliter caliditatem & diſpoſitiones, quæ illam neceſſariò comitantur, eæ tamen ſunt adeo remiſſæ, ut non modo corpus illud non augeat caliditatem in organo & diſpoſitiones illius comites, ſed etiam illas minuat. Quia tamen corpus illud quod videtur omnibus eſſe Frigidum habet caliditatem & diſpoſitiones caliditatis comites licet admodùm remiſſas, eſt abſolutè calidum quamvis admodum remiſsè. XXII. Calor, alius dicitur abſolutem, alius reſpectivè ad ſenſum.

Ex dictis intelligitur quantùm hallucinentur illi, qui exiſtimant Frigidorum corporum particulas moveri, & ut motum illum diſtinguant ab eo, quo particulæ corporum calidorum agitantur, dicunt in calidis motum eſſe à centro ad circumferentiam, in frigidis verò à circumferentiâ ad centrum; illo corpora expandi & illorum particulas diſpergi, hoc verò corpora denſari, eorumque particulas majore contactu aut implexu validiùs cohærere: Ex dictis, inquam, manifeſtò XXIII. Refellitur opinio eorũ qui docent frigidorum particulas moveri à circumferentiâ ad centrum

manifeſtò dignoſcitur illius propoſitionis falſitas. Si enim frigidorum corporum particulæ moventur, ubi majus erit Frigus, major erit particularum motus, & cum ſummo Frigore ſumma erit particularum velocitas, quod experientiæ & rationi manifeſtò adverſatur. Rationi, quià cùm particulæ in frigidis moveantur versùs centrum, & in ſummo Frigore ſumma eſſe debeat illarum velocitas citiſſimè ad centrum pervenient aut quàm proximè fieri poteſt ad illud accedent, ut debeant ibi quieſcere. Si quieſcunt, in ſententiâ eorum quos impugnamus ceſſat Frigus, quod nequit, ut inquiunt, conſiſtere niſi cum motu ad centrum. Si retrocedunt ad circumferentiam, inducitur motus, qui neceſſariam habet cum calore connexionem, adeoque Frigus expellitur, quæ cùm ſint maximè abſurda, etiam cenſenda est hypotheſis, ex quâ evidenti neceſſitate deducuntur.

Quantùm illa ſententia adverſetur experientiæ ſtatim patebit conſideranti Phænomena quæ paſſim occurrunt & invitis etiam in ſenſus inſiliunt. Etenim in corporibus Frigidis omnia quieti particularum atteſtantur. Undè enim oritur ſtatio aquæ fluminum quando validâ refrigeratione congelatur, undè illa immobilitas, undè particularum inter ſe cohæſio, ſi à particularum quiete non proveniunt illi omnes effectus. Quid aliud eſt & totum & partes ſtare, quàm quieſcere? Quid aliud eſt animalia intenſiore Frigore obrigeſcere & enecari, quàm humorum & ſpirituum ſtatione aut quiete reddi immobilia? Vita enim & motus Animalium ab humorum & ſpirituum motu dependet, quò penitùs ſufflaminato, intereunt. Sic hyeme, cohibitio per frigus ſucci nutritii motu, plantæ nullum capiunt incrementum, aut capiunt admodùm paucum.

XXIX. Frigus tamen remiſſum conſiſtit cum motu Vertiginis moderato.

Propoſitio 3. dicendum tamen eſt Frigus remiſſum conſiſtere poſſe cum motu Vertiginis aut Vibrationis mediocri. Hæc Propoſitio eſt manifeſta, quià motus tardus reſpectu velocioris, ſeu tarditas cum velocitate comparata, poteſt & debet accipi pro quiete; Etenim corpus quod tardè movetur poteſt ad majorem velocitatem concitari ab eo, quod velociùs movetur, quod in illud agit per exceſſum velocitatis ſupra velocitatem illius. Etenim ſi corpus aliquod moveatur duobus gradibus velocitatis, & corpus aliud ſex gradibus delatum in illud à tergo impingat, in illud aget quatuor tantùm gradibus ſuæ velocitatis, ſicque prius corpus in illâ incidentiâ debet conſiderari tanquam quieſcens reſpectu ſubſequentis, & hoc tanquam habens quatuor gradus velocitatis reſpectu illius. Hæc Propoſitio confirmatur ex eo, quod, ut diximus, idem corpus aliis apparet calidum, aliis frigidum, & quod illæ qualitates ſunt intenſionis & remiſſionis capaces.

Eam ob cauſam corpora, quæ ita ſunt frigida non dicuntur abſolutè frigida, ſed ſecundùm quid, reſpectivè ad hoc aut illiud corpus, in ſecundo aut tertio gradu, &c.

XXV. Frigus & Calor differunt ſpecie.

Objiciet aliquis, ſi Frigus conſiſtit cum quodam motu Vertiginis, cùm major & minor motus gradu differant ſeu ſecundùm intenſionem & remiſſionem, quæ ex motu proveniunt diſpoſitiones ad calorem & frigus neceſſariæ differunt tantùm intenſione & remiſſione, non ſpecie; ac conſequenter Calor & Frigus,

quæ

Digitized by Google

quæ neceſſariò illas diſpoſitiones comitantur aut in illis conſiſtunt, non differunt ſpecie, quod eſt abſurdum, cum ſint maximè contraria. R. Si motus Vertiginis tardior & velocior conſiderentur præcisè, quatenùs ſunt motus, diſcrepant ſecundùm intenſionem & remiſſionem tantùm, ſi verò conſiderantur ſecundùm eam, quam inducunt diſpoſitionem ad agendum & patiendum, differunt ſpecie. Quis enim negat eam diſpoſitionem quâ corpus fit aptum ad augendum motum Vertiginis in particulis alterius corporis, & ad excitandum ſenſum Caloris, differre ſpecie ab eâ, quâ corpus redditur aptum ad ſiſtendum motum Vertiginis in particulis alterius corporis, & ad excitandum ſenſum Frigoris in Animalibus.

Inſtabit. Ergò idem dicetur differre ſpecie à ſeipſo quià idem corpus, vi ejuſdem diſpoſitionis, poteſt excitare ſenſum Caloris in uno Animali, & ſenſum Frigoris in alio.

R. In hoc examine diverſa agentia debere comparari inter ſe, reſpectu ejuſdem paſſi. Idem namque agens ad diverſa objecta applicatum diverſimodè neceſſariò aget, juxta diverſas illorum diſpoſitiones. At quandò duo agentia diverſimodè agunt in idem objectum, aut in objecta ſimiliter diſpoſita, ex diverſis effectibus manifeſtò deducitur, agentium diſpoſitio aut potentia diverſa.

Ex dictis intelligitur quomodò corpora Calida & Frigida in ſe mutuò agunt. Eatenùs enim corpus frigidum à contactu aut viciniâ corporis Calidi incaleſcit; quatenùs illius particulæ concitantur in motum à particulis corporis Calidi. Cum verò corpora quæ moventur & movent alia, tantumdèm de ſuo motu deperdant, quantùm communicant, particulæ corporis Calidi non poſſunt movere particulas corporis Frigidi, quin ipſæ aliquid de ſuo motu deperdant, ac conſequenter corpus Calidum non poteſt calefacere Frigidum, quin ipſum refrigeretur, quâ ſcilicet proportione ipſius particulæ de motu Vertiginis aut Vibrationis deperdunt. Poteſt tamen contingere ut corporis Calidi particulæ plus motus communicent quàm deperdant, quià adeſt cauſa aliqua, quæ illum particularum motum fovet, aut reſtituit quandò eſt amiſſus, ſed hoc eſt accidentarium corpori Calido quatenùs calefacit, quod per ſe debet de motu particularum aliquid amittere & refrigerari. Poteſt etiam contingere ut duo corpora ſe mutuò calefaciant & in particulis inſenſibilibus, quibus conſtant, excitent motum Vertiginis aut Vibrationis, quandò ſcilicet mutuo attritu fricantur aut ſibi mutuò occurrunt. Utroque enim modo, dum validâ compreſſione, particularum inſenſilium elater tenditur, & ſibi alternatim relinquitur, neceſſariò motus quidam Vibrationis excitatur, quod licet ſenſuum teſtimonio in elateribus majoribus comprobare, ſed Frigida hunc effectum producunt per accidens, ut per ſe patet. XXVI. Quomodo corpora calida & frigida agunt in ſe mutuò.

Quæri poteſt quare quædam corpora ſicca apparent minùs Frigida quàm liquida nonnulla: cum tamèn corpora ſicca, quorum particulæ videntur eſſe in ſummâ Quiete, ſint ex poſitis principiis magis Frigida, & conſequenter magis apta ad refrigerandum. XXVII. Quare quædam corpora ſicca apparent

Digitized by Google

minus Frigida quàm liquida nonnulla.

R. 1. Si fortè ſint aliqua corpora ſicca, quorum particulæ ita inter ſe cohæreant, ut nequeant facilè concuti & agi in motum Vertiginis aut Vibrationis cùm nihil motus accipiant illæ particulæ à particulis corporum Calidorum, eas de illarum motu nihil detrahere, eſt manifeſtum, ac conſequenter nullam ab illis induci Caloris diminutionem, aut paucam induci pro modulo ſcilicet motus ſuſcepti. R. 2. Poſſe quorumdam corporum ſiccorum particulas ſaltem pleraſque plus habere de motu Vertiginis aut Vibrationis, quàm particulas quorumdam corporum liquidorum, quamvis motus ille oculis percipi non poſſit quantumvis Lynceis. Motus autèm ille poteſt foveri fluxu continuo Materiæ Æthereæ per interſtitia particularum ejuſmodi corporum. Sic obſervamus continuo aquæ fluxu agitari & vibrari juncos & virgulta in fluminum aut rivorum profluente conſita. Particulæ autem ita agitatæ nihil aut parum detrahunt de motu Vertiginis aut Vibrationis particularum organi tactus, ac conſequenter nullum aut exiguum excitant frigoris ſenſum. Præterea illâ vacillatione particularum corporum ſiccorum efficitur, ut Materia ÆTherea effluat è corpore ſicco per ſubſultus, aut cum inæquali niſu, & ſic vibrationes quaſdam in particulis organi tactus excitet aut jam excitatas foveat, & augeat etiam, & ſic ſenſum Caloris inducat, aut certè non inducat ſenſum Frigoris, ſi nullam inducat in partibus illis motus diminutionem.

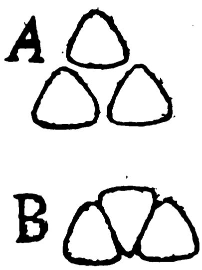
XXVIII. Quare quædam corpora ſicca apparent & ſunt magis frigida quàm alia.

Quæret 2. quare quædam corpora ſicca & rigida apparent aut ſunt reverà ſemper magis Frigida, quàm alia, ut marmor. R. in illis corporibus eam eſſe meatuum inſenſilium conformationem, quâ tantum admittant tenuiores Materiæ Æthereæ particulas, quæ propter parvitatem non poſſunt ſatis validè concutere particulas organi tactus, & aliorum corporum, ut motum Vertiginis aut Vibrationis in illis excitent aut foveant, quin potius minuant. Hinc efficitur ut, illorum corporum contactu particulæ organi tactus ad Quietem compellantur, & frigoris ſenſus inducatur. Poteſt etiam particularum inſenſilium rigiditas & firma cohæſio efficere ut in illorum corporum poris æquabilis ſit fluxus Materiæ Æthereæ, qui poteſt motum Vertiginis particularum corporum contiguorum minuere, quem auget inæqualis impulſio.

XXIX. Quare frigus denſat corpora quæ calor rareſacit.

Quæret 3. quare Frigus denſat corpora quæ Calor rarefacit cum potius cohibendo motum particularum inſenſilium debeat illâs firmare in eâ diſtantiâ, in quâ ſunt à Calore poſita R. Quælibet corpora premi ab ambientibus, ut demonſtratum eſt, quæ preſſio, propter aëris gravitatem, eſt omnibus manifeſta, quod attinet ad corpora, quæ ſunt in terrâ aut circa terram. Preſſione autem ejuſmodi, particulæ corporum coguntur ad minimum ſpatium, quod poſſunt occupare, niſi aliqua adſint impedimenta, v. g. à particularum aſperitatibus, à Materiâ interfluente à ſuſceptâ agitatione adhuc perſeverante, aut ab aliâ quâcunque causâ. Ac proindè corporum Calidorum particulæ quandò earum agitatio, quâ ſe mutuo repellebant eſt ſufflaminata ambientium corporum preſſiones ſe mutuò accedunt, & corpus ex illis compoſitum minorem quàm anteà habet molem apparentem. Poteſt quidem contingere ut accedente ſubitâ refrigeratione non fiat tanta corporis compenſatio, quanta fieret, ſi corpus ſenſim refrigeraretur,

frigeraretur, quia ſubitâ refrigeratione partes ſiſtuntur antequam eum ſitum adinvicem habeant, in quo ſunt maximè vicinæ, à quo ſtatu nequeunt validâ preſſione deturbari, quâ potiùs in eo firmantur. Si partes (Fig. A) motu earum ſufflaminato, in eo quo ſunt ſitu ſiſtantur, nullâ ambientium preſſione poterunt ad minus ſpatium reduci, quæ tamen poſſunt leni agitatione meliùs ordinari, & minus ſpatium occupare ut oſtendit Fig. B. ſic cùm modius tritico v. g. plenus leniter concutitur, triticum ad minus ſpatium redigitur, modius majorem illius quantitatem capit. Si modius vehementiùs concuteretur, non ita benè ordinarentur tritici grana, aut etiam vi agitationis extra modium exilirent, undè patet quid conferat motus quædam tarditas ad corpora ita ordinanda, ut in ſpatio minimo contineantur, & quantùm ad id afferat impedimentum motus vehementior. Hinc etiam intelligitur quare à leni motu corpora denſentur. Quocumque modo ſe res habeat ſemper verum eſt, particulas corporum motu Vertiginis agitatas niti ad majus ſpatium occupandum, & eo ſufflaminato, eſſe aptas ut anguſtioribus terminis comprehendantur.



XXX. Moderatum frigus denſat aquã quam intenſius rareſacit.

Quæret 4. quare moderatum Frigus aquam denſat eamque deindè paululùm rarefacit, ſi fiat adeò intenſum, ut eam induret in glaciem. R. Liquida minus ſpatium occupare quando illorum particulæ ſunt flexiles & ſe facilè componunt aliæ juxta alias, ut minima inter ipſas interſtitia relinquantur, eadem verò liquida majus ſpatium occupare, quando illorum particulæ factæ ſunt rigidiores, quià non poſſunt complicari aut convenientèr inflecti, & ita aliæ juxta alias apponi applicarique, ut ſpatia quantùm fieri poteſt minima inter ipſas relinquantur. Contingit etiam ut partes liquidorum modò in majus modò in minus ſpatium extendantur juxta majorem aut minorem virtutem, quâ in omnes loci differentias impelluntur. Etenim quandò virtus motrix eſt debilior partes liquidorum non poſſunt convenienter ordinari, ut in ſpatio minimo coërceantur; quandò verò majore impetu cientur, & in motum Vertiginis aguntur, tunc anguſtis terminis nequeunt contineri, ſed ſe mutuò vellendo in magna ſpatia diffunduntur, quantacunque ſit illarum particularum flexilitas. Sic videmus liquores expandi in majorem molem, quando caleſiunt. Habent autem liquida ſemper aliquem gradum Caloris, quandiù viget eorum fluiditas, ut ſuperiùs oſtendimus. Imò caliditas auget fluiditatem, quià mutuâ particularum propulſione eorum celeritas prorsùm augetur, & quià motu Verticoſo earum cohæſio magis diſſolvitur. His ita præmiſſis facilè erit propoſiti Phænomeni cauſas aſſignare. Etenim quandò aquæ v. g. Calor fit remiſſior, & motus Vertiginis particularum ipſius manente adhuc earum flexilitate, extinguitur aut multũ minuitur, aqua occupat minus ſpatium, quia illius particulæ non habent ampliùs motum expanſivum, habent tamen eam diſpoſitionem, quâ facilè poſſunt inter ſe componi & aliæ aliis ita aptari, ut minimũ ſpatium occupent. Si verò Frigus augeatur & aquæ particulæ fiant rigidæ, adeout aliæ nequeant aliis applicari

 ut antea,

ut antea, majus neceſſariò ſpatium requirunt. Idem evenit ſi vis Materiæ Æthereæ, quæ aquæ particulas impellit, fiat imbecillior, vel quia illius particulæ ſunt exiliores, vel quià minore impetu feruntur quàm antea, ut accidit quando Boreas ſpirat, & hyeme. A Borea enim tenuior & ſubtilior Materia Æherea adducitur, ut ſuo loco dicetur, hyeme illius particulæ habent minorem velocitatem. Cùm itaque Materia Ætherea eſt imbecillior non poteſt ita facilè movere ſingulas aquæ particulas, ut vincat reſiſtentiam particularum circumſtantium, hinc efficitur ut illæ particulæ hæreant in anguſtiis nec poſſint ſe proximè ſubſequi, ſed aliqua inter illas intervalla relinquantur. Eas ob cauſas aqua, cùm incipit concreſcere in glaciem, intumeſcit: Particulæ autem aquæ fiunt rigidæ non per quandam ſubſtantiæ mutationem, ſed defectu cauſæ moventis & inflectentis, defectu ſcilicet Materiæ Æthereæ, quæ tenuior eſt & debiliùs movetur, ut diximus; quibus efficitur, ut vix poſſit aquæ particulas prorsùm impellere, & tandèm ut nullum illis motum imprimat. Nec mirum videri debet, ſi dicatur majorem vim eſſe neceſſariam ad flectendas & complicandas aquæ particulas, quàm ad eaſdem prorſum movendas. Cùm enim aquæ particulæ ſint læves, non poſſunt facilè ſolâ ambientium preſſione ſiſti, quamvis impellentis virtus ſit debilis. Cùm autèm motoris virtus non ſufficit ad aquæ particulas inflectendas, neceſſe eſt, ut hæreant ſi minimus opponatur obex, quia, cùm nequeant inflecti, nequeunt etiàm ad latera detorqueri.

XXXI. *Alia cauſa rarefactionis aquæ aſſignatur.*

Alia addi poteſt cauſa rarefactionis aquæ, quando concreſcit in glaciem, quòd, cùm aquæ particulæ obrigeſcunt, aëris quædam particulæ, quæ illis erant permiſtæ & ſociatæ, ab illis ſeparentur, & quod quià in ſuis convolutionibus aut ramorum expanſionibus multùm Materiæ Æthereæ complectuntur, facilè agantur in motum Vertiginis, & propulſis undique aquæ particulis, cavitates ſphæricas ut plurimùm efforment: quando ſcilicet unica aëris particula aut paucæ ita moventur. Si verò plures aëris particulæ in unam molem effluant, cavitatem efficiunt diverſimodè figuratam, ovalem v. g. anfractuoſam &c. Ejuſmodi cavitates ſunt frequentèr conſpicuæ in magnis glaciei molibus. Veroſimile eſt aërem quando aqua immiſcetur vi elaſtica omni ſpoliari, eamque recipere, quando ab aquæ particulis rigidis ſeparatur.

XXXII. *Refellitur opinio aſſerentium glaciem non eſſe rariorem aquâ.*

Objiciet aliquis cum clariſſimo Philoſopho falſam eſſe eorum ſententiam, qui aſſerunt aquam rarefieri quando concreſcit in glaciem, ut vulgò creditur ex phænomenis, quorum cauſæ non fuerunt accuratè ſatis exploratæ. Etenim ideo aqua creditur rarefieri quando mutatur in glaciem, quia vaſa, in quibus continetur diſrumpit, niſi via pateat, quâ exteriùs ſibi locum quærat. Ea propter ſi Syphus vitreus aquâ plenus hyeme gelidis Boreæ flatibus exponatur, aqua, cùm concreſcit in glaciem ſupra Syphi labra exſurgit. Si aqua in tubo ferreo concluſa pari modo congeletur, glacies embolum in tubi foramen magnâ vi adactum expellit, & ita ad majus ſpatium ſibi viam facit. Imò aliquandò eſt obſervatum aquam, cùm in glaciem concreſceret ſuâ expanſione tubum ferreum, quo continebatur, quia erat validiore obturamento concluſum, diffrupiſſe. His, inquit, Phænomenis adducti Philoſophi exiſtimarunt aquam rarefieri

quando

quando congelatur, cùm tamen ea Phænomena commodiùs poſſint explicari, dicendo vi frigoris vaſa in quibus aqua continetur magis conſtringi, quàm aquam dilatari, & eorum cavitatem fieri imparem ad illam continendam, quia frigore fuit minùs condenſata. Verùm præterquam quod ille Philoſophus non probavit in vitro, in ferro, aliiſque metallis, ſatis magnam per frigus condenſationem induci, ut tanta glaciei aut aquæ in tubo ferreo aliiſque conceptaculis in glaciem concreſcentis moles extruderetur, aquæ congelatæ rarefactio fit omnibus manifeſta per gravitatem illius in ſpecie minorem, quàm gravitatem aquæ. Si quidèm glacies innatat & aliquantulum emergit in aquâ tum frigidâ tum tepidâ, quod fieri nequit, quin ejus moles ſit major, quàm erat ante concretionem, ut patet ex demonſtratis de æquilibrio liquidorum.

Contra hæc inſtabit aliquis dicetque juxta ea, quæ ſuperiùs docuimus, aquæ particulas, ſi quieſcant poſſe in minori ſpatio contineri, quàm ſi non quieſcant, ac conſequentèr glaciem eſſe denſiorem quàm aquam. R. Verum eſſe partes aquæ, quando quieſcunt poſſe in minori ſpatio contineri, quàm quan o moventur, ſi fuerint convenientèr ordinatæ, & ita inter ſe compoſitæ, ut inter ipſas ſpatia minima relinquantur. Verùm id nequit reperiri in glacie, in quâ particulæ non fuere ita ordinatæ & accommodatæ. Nec ſanè potuerunt ita accommodari & inter ſe componi, cum ante quietem ſupponantur amiſiſſe ſuam flexilitatem, quæ ad convenientem illam ordinationem eſt ſummè neceſſaria. XXXIII. Reſpődetur inſtantiæ & oſtenditur neceſſariò glaciem eſſe rariorē aquâ.

Illi, qui frigus conſtituunt in Quiete Particularum inſenſilium corporum Frigidorum, neceſſariâ conſecutione dicunt frigus eſſe aliquid poſiti um non meram Caloris privationem, cui ſententiæ etiàm deb nt ſubſcribere illi, qui contendunt Frigus eſſe qualitatem à ſuo ſubjecto realitèr abſolutè diſtinctam. etenim quod nihil eſt non poteſt ſui ſenſum aliquem excitare, non eget ad ſui productionem aliquo agentium conatu, & ipſum non agit in ſuum contrarium, aut privativè oppoſitum. XXXIV. Frigus eſt aliquid poſitivum.

Quomodo fiat in aquæ congelatione partium inter ſe cohæſio, & an illarum quies ſequatur tantùm imbecilliorem Materiæ Æthereæ impulſionem & nihil ampliùs ſit neceſſarium ad partes illas colligendas videtur dignum majore inquiſitione. Etenim cùm aëris particulæ motu perniciſſimo agitentur, & plurimam contineant ac fundant Materiam Æthercam, non videtur poſſe extimam aquæ ſuperficiem ſpirante Boreâ, aut hyeme exiſtente acriore tam facilè congelari, incipit enim aliquando in ſuperficie aeri contiguâ aquæ congelatio. Aliundè videmus liquores varios nullâ exiſtente refrigerationis causâ, paucæ materiæ idoneæ permiſtione coagulari refrigerarique. Etenim, ſi in venas Animalis vivi infundatur parùm ſpiritus vitrioli, ſanguis ſtatim coagulatur & Animal moritur. Sic lac ab affuſione pauci aci i aut ab in uſione pauci coaguli concreſcit in maſſam mollem, quæ tandèm induratur. Hæc omnia ſuadere videntur per aërem eſſe diffuſam quamdam materiam, quâ partes aquæ, & aliquorum liquorum uniuntur, quandò concreſcunt in glaciem vi frigoris: videtur etiàm huic ſententiæ favere quod refert D. Gregorius, ſcilicet eſſe quoſdam XXXV. An liquorum congelatio fiat affuſione ſpecialis materiæ.

lacus

lacus qui unius noctis ſpatio menſe Februario in totâ ſuperficie congelantur & duabus aut tribus diebus aquæ concretionem ad multam profunditatem extendi, cùm tamèn ante illum menſem quantumcumque frigus urgeat ſuam ſervent fluiditatem, nullumque in illis appareat glaciei rudimentum. Idem Auctor refert in medio cujuſdam lacus glaciem conſervari etiàm quandò maximè viget æſtatis æſtus, & reflexi à vicinis montibus ſolares radii aëris fervorem augent. His addi poteſt quod à viatoribus eſt obſervatum in locis Æquatori proximioribus ſentiri Frigus intenſiſſimum, in locis remotioribus eſſe remiſſius. His addi poſſunt ſubitæ Caloris in Frigus permutationes, quandò Auſtro ſuccedit Boreas; His, inquam, fit valdè probabile eſſe materiam quamdam ſpirituoſam, quæ quandò aquæ infunditur illius particulas colligat. Non poſſe tamèn eos effectus explicari per majorem aut minorem Materiæ Ætheteæ tenuitatem, per Majorem aut minorem illius velocitatem non facilè admittendum eſſe contendo. Quomodò illis Materiæ Æthereæ variis diſpoſitionibus illi effectus poſſint produci intelligitur ex dictis. Poteſt autèm varias ob cauſas contingere, ut Materia Ætherea ſit ſubtilior & ſegniùs moveatur in uno loco quàm in alio, cujus rei cauſas nonnullas jam aſſignavimus & plures afferemus in ſequentibus. Quemàdmodum effici poteſt ut materia quædam coaguli vim habens ad unum locum deferatur potius quàm ad alium, ita effici poteſt ut Materia Ætherea ſubtilior & imbecillior ad unum locum defluat magis quàm ad alium.

XXXVI. Congelationis progreſſus exponitur.

Qualis ſit congelationis aquæ progreſſus oſtendunt obſervationes factæ à viro clariſſimo D. Mariotte. Cùm enim vas cupreum octo pollices latum, & ſex pollices altum aquâ plenum vigente intenſiſſimo frigore aëri libero fuiſſet expoſitum, poſt breve tempus in aquâ apparuerunt exilia aquæ concretæ filamenta, quorum alia erant horizontali perpendicularia, alia eidem horizonti parallela, illorum aliqua fundo vaſis, alia verò lateribus adhærebant; horum aliqua cum illis ſe decuſſabant in quibuſdam locis. Illa filamenta ſenſim fiebant latiora, eorumque latitudo, effuſâ per inclinationem aquâ, videbatur eſſe trium circiter linearum, & quæ erant parallela inter ſe diſtabant ſpatio etiàm trium circiter linearum. Poſtquam vas novâ aquâ fuit repletum, nova ut priùs apparuerunt glaciei filamenta, novæ laminæ, quarum quæ erant fundo proximæ ſenſim ſe expandebant & tandèm glacies totum vaſis fundum operiebat. Laminæ, quæ ſuperiori aquæ ſuperficiei erant proximæ, ſenſim in glaciem continuam coïverunt, relicto foramine in medio ſuperficiei, in quo aqua non congelabatur, ita ut foramen illud eſſet adhuc apertum, cùm glaciei craſſities erat unius pollicis. Aqua, quæ ſenſim per illud foramen effundebatur, ſenſim ad latera concreſcebat in monticulum aſſurgens, & foramen ſenſim anguſtius efficiebatur, eoque tandèm occluſo, glacies cum quodam ſtrepitu fuit diſrupta. Apud eundem Auctorem plura videri poſſunt experimenta circa congelationem aquæ.

XXXVII. Congelationis, phænomena explicantur.

Quæ in hujus concretionis deſcriptione exponuntur phænomena, ex iis, quæ diximus ſatis facilè explicari poſſe videntur. Ac 1. quidèm, aquæ eruptio, per foramen in medio glaciei, in aquæ ſuperficie ſuperiore relictum, ſequitur ex dilatatione

latione aquæ ad congelationem tendentis; foramen autem manet apertum propter continuum aquæ effluentis niſum, quo aquæ concretio impeditur. Eamdem ob cauſam, obturato foramine, glacies cum ſtrepitu rumpitur. Ad eam ruptionem conferunt bullæ ex aëreis particulis collectis excitatæ, quæ ad expanſionem validè nituntur, quod patet ex eo, quòd ſi aqua fuerit per ebullitionem aut aliter ab illis particulis expurgata, quæ ex illâ formatur glacies pauciores habet bullas, & ſeriùs rumpitur. Ex fundo & lateribus vaſis deducuntur primæ filamentorum aut laminarum congelationes, quia ibi primùm obrigeſcunt particulæ aquæ, & earum motus extinguitur, unde ibidem primùm bullæ formantur; tota etiam vaſis ſuperficies ante obducitur glacie, quàm pars ſuperior concreſcat. Ruptionem cum impetu & veluti exploſione quadam efficit vis elaſtica aëris multarum particularum in unam molem collectione roborata, & vehementius urgente, quia Materiam Æthercam determinant ad verticoſum motum excitandum in tota earum mole. Separantur autem aëris particulæ, quia cùm ipſæ ſint rigidæ & variè convolutæ, nequeunt facilè cum aquæ particulis, cum rigidiores factæ ſunt, copulari.

XXXVIII. *Quanta ſit vis frigoris oſtenditur.*

Quàm admiranda ſit vis Frigoris non ſolùm in corpora teneriora ſed etiam in duriora res eſt notiſſima. Nemo enim ignorat ab intenſiore frigore tenera plantarum germina, non ſecùs ac igne fuiſſent exuſta, exſiccari, & ipſas plantas enecari, adeò penetrabile frigus adurit, ut loquitur Poëta. Animalium partes carnoſæ inductâ per frigus gangrænâ corrumpuntur. Lapides ipſi recenter è terrâ extracti, & nondùm exhauſtâ humiditate in fruſtula confringuntur, ſi frigore acriore urgeantur; quo etiam ex magnis & duriſſimis rupibus moles ingentes exſcinduntur. Horum Phænomenon cauſæ facilè poſſint ex iis quæ diximus deduci. Etenim cùm lapides qui habent contextum laxiorem, quandò recenter è terrâ ſunt eruti habeant poros aquâ plenos, eâ acrioris Frigoris appulſu rigeſcente, neceſſe primò exteriores lapidis particulas ab invicem divelli, & deindè congelatione ulteriùs progrediente etiam interiores & tandem totum lapidem in pulverem diſſolvi. Si magnæ rupium moles connectantur materiâ hæterogeneâ ſpongioſâ aut ſatis laxâ ut aquam facilè recipiat, facilè intelligitur ex dictis, ſuperveniente acriore frigore & aquâ gelaſcente, eam diſſolutum iri, undè ſequitur rupium divulſio. Si in rupe duriſſima rima è parvo hiatu in cavitatem ingentem expandatur, quam aqua oppleat, ſi congelatio ita contingat, ut primùm in orificio aqua ita concreſcat, ut reliquum, quandò congelabitur, nequeat obturamentum orificii perrumpere, neceſſe eſt in expanſionis niſu glaciem, rupe diſruptâ, majus ſpatium quærere. Nec mirum id videri debet, cum ipſa vaſa è metallis duriſſimis aquæ quam continent congelatione rumpantur. Recentia plantarum germina & ſurculi teneriores acriore Frigore corrumpuntur, quia cùm habeant fibras teneriores & ſuccum aquoſum plurimùm illis interjectum contineant, particulæ aquæ nequeunt obrigeſcendo ſpatium majus quàm antea occupare, quin fibrillas reſiſtendi incapaces variis in locis diſtrahant & rumpant, totumque germinum &c. contextum evertant & ſuccum nutritium alioſque diſſolvant, undè ſequitur integra corruptela. Expirantibus particulis quæ fuere ſo-

lurae, pars corrupta, concidentibus aut contractis reliquis partibus corrugatur, ſarcoſim deſignante colore fuſco.

Animalium partes molles ſi validiore Frigore urgeantur modo non abſimili corrumpuntur. Hæ tamen ſi non ſint ſphacelo proximæ leni Calore ſenſim reſtituuntur. Ut autem ſine periculo Calor ſenſim revocetur, Medici ſolent partes affectas cum nive aut aquâ non calidâ fricare, ut manus qualiſcunque Calor temperetur, & ſic gradatim fit progreſſus ad ea quæ magis calefaciunt. Si ſubito validiora calefacientia adhibeantur, non modò non ſanant, ſed etiam ſphacelum accelerant, quod videtur hoc modo contingere. Quandò partes impensè perfrigeratæ igni luculento admoventur, aut illis applicantur lintea valdè calida aut ſimilia, earum particulæ inſenſiles validè concutiuntur, cum autem, ob eam quam Frigus induxit rigiditatem, nequeant obſequi impulſioni, rumpuntur. Quæ ſunt reliquis tenuiores & magis mobiles à reliquis particulis ſejunguntur abeuntque in aëra, aliaſque ſuo ſeceſſu quatiunt, deindè ſejungunt aut etiam frangunt, ita ut neceſſe ſit fieri partis perfrigeratæ diſſolutionem, undè oritur mollities, & propter partium expirationem concidentia, & quia nequit fieri ejuſmodi diſſolutio ſine principiorum exaltatione & fermentatione, neceſſe eſt tranſpirabilia eſſe horrendè fœtida.

Cur autem caudices & vetuſtiores arborum rami Frigoris ſævitiei obſiſtant, nec ab eo corrumpantur ut germina aut ſurculi juniores, ratio deducitur ex iis, quæ diximus. Etenim in arborum caudicibus & ramis vetuſtioribus fibræ ſunt firmiores, iiſque interjicitur ſuccus aquoſus paucus, cui partes ſalinæ plurimæ permiſcentur, nonnullæ ſpirituoſæ & ſulphureæ à quibus valida concretio impeditur, prætereà illarum partium cortex eſt laxus, & ſpongioſus & pauciſſimo ſucco aqueo perfuſus hyemali tempore, ac conſequenter eſt munimentum non contemnendum partium quas inveſtit adversùs vim frigoris, ut patet experientiâ. In ejuſmodi enim corporibus multarum ſaltem partium motus vibratorius à cauſa leviſſima conſervatur, eoque frigoris ad ulteriora progreſſus impeditur, aut ſaltem multum minuitur.

Dicent congelationem germinum &c. eſſe tantùm cauſam remotam & occaſionalem corruptionis illorum corporum, quàm proximè efficiunt globuli cœleſtes craſſiores à calore ſuperveniente adducti. Scilicet ſi aër congelata germina ambiens à quacumque cauſa incaleſcat, ad eum ſtatim deduci globulos cœleſtes craſſiores, qui impetum faciunt in poros germinum anguſtiores factos vi Frigoris, à quibus ab eodem frigore fuerant expulſi, ſuccedentibus in eorum locum globulis exilioribus, adeoque majores globulos cum in meatibus anguſtioribus vim cunei exerceant, germinum particulas inſenſiles ſeparare, confringere, extrudere. Hæc quidem ſunt ſubtiliter excogitata, ſed an ſint verè dicta, meritò dubitatur. Etenim 1. cum ab ea regione, in quibus ſumma viget Frigoris aſperitas, procul expulſi ſupponantur globuli cœleſtes majores, qui cum Materiâ Æthereâ craſſiore ad loca calidiora, in quibus faciliùs moventur effugiunt, vix credibile eſt primo Caloris, à quacumque cauſa inducatur, appulſu eos globulos ſtatim tam longè acceſſiri, ut germina &c. diſſolvant. 2. Cùm

germina

germina congelentur & à congelatione periclitentur, quia ſunt humore aqueo turgida, neceſſe eſt eorum poros non modò non conſtringi, ſed etiam dilatari quando congelantur, rareſcit enim humor aqueus quando congelatur, ac conſequenter meatus, in quibus continetur, dilatat, & ipſius etiam pori dilatantur fiuntque capaces majorum globulorum cœleſtium. Et ſanè ſi ob pororum anguſtiam à globulis cœleſtibus plantarum germina corrumperentur, rami robuſtiores & trunci eſſent magis obnoxii corruptelæ à congelatione, quia certiſſimè eorum pori urgente Frigore acriore fiunt anguſtiores, nec primo Caloris appulſu priſtinam amplitudinem recipiunt, propter fibrarum firmitatem, ac proindè datur occaſio majoribus globulis cœleſtibus valido ſuo impetu omnia diſſolvendi.

Certiſſimum quidem eſt à Calore intempeſtivo germina corruptioni proxima diſſolvi, quæ potuiſſent Calore moderato reſtitui, & ſemper corruptionem factam à Calore ſuperveniente citiſſimè manifeſtari, quia partes diſſolutas in motum concitat, ſejungit, diſpergitque, undè ſequitur corporis corrupti mollities, concidentia, corrugatio, coloris mutatio &c.

Ut quædam liquida difficiliùs, quàm alia congelantur efficit Materiæ Æthereæ multitudo eorum particulis interjecta. Ita viſum eſt Ariſtoteli qui libro tertio de Generatione & Corruptione docet fluiditatem aëris ab Æthere diſperſo foveri. Multam dico Materiam Æthoream reſpectivè ad molem particularum quas movet & ad ea quæ illarum figura affert impedimenta aliaque. XXXI. Ex Ariſtotele Æther fovet aëris fluiditatem.

ARTICULUS II.

De Corporibus Fluidis & de Siccis.

ALiqui Philoſophi diſtingunt Fluida ab humidis, putantque humida cenſenda eſſe illa tantùm corpora, quæ ſiccorum ſuperficiei adhærent, & in eorum poros penetrando illa humectant, reliqua verò, quæ facilè diffluunt niſi ab ambiente contineantur, Fluida aut liquida appellanda eſſe dicunt. Qui hanc humidi & liquidi diſtinctionem invexerunt in Phyſicam, ad pauca tantùm Phænomena attenderunt. Si enim ea, quæ in hac rerum corporearum univerſitate geruntur attentiùs conſideraviſſent, facilè advertiſſent nullum eſſe Fluidum, quod alicui corpori Sicco non adhæreſcat, & nullum eſſe eorum corporum, quæ humida appellant, quod non abhorreat à contactu cujuſdam corporis Sicci, adeo ut illi nequeat uniri niſi adhibito aliquo artificio, aut præmiſsâ alterius liquoris miſtione fuerit præparatum. Sic videmus aquam, quæ tam facilè adhæret lignis quibuſdam, terræ, lapidibus &c. non poſſe agglutinari corporibus pinguibus oleoſiſque, nec eis, quæ pingui & oleoſo quodam liquore ſunt oblita. Quantumvis aqua affundatur ſevo, pinguedini, pennis Anatum, pilis Caſtorum &c. ſtatim tota diffluit. Oleum quod tam facilè pinguibus ſociatur, eorum corporum contactum reſpuit, quæ aqua ſunt perfuſa, Mercurius auro facillimè unitur, & in illius inſenſiles meatus ſe inſinuat, ſi I. An diſtinguantur humida à liquidis.

tamen ſupra lignum aliaque corpora effundatur, in globulos ſe colligit, veluti hoſtis contactum effugeret. Ex his Phænomenis fit manifeſtum, omnia fluida dicenda eſſe humida & humida fluida, & quod attinet ad humectationem aut adhæſionem corporum fluidorum cum ſiccis, præter fluiditatem, quæ eſt neceſſaria ad facilem applicationem, neceſſariam etiam eſſe quamdam Fluidorum convenientiam cum corporibus Siccis, ut illis adhæreant, cujus defectu efficitur, ut quodlibet Fluidum poſſit humectare quædam corpora Sicca non tamen omnia, itaut vis humectandi præter fluiditatem importet illam convenientiam, quæ, quia reperitur in quolibet Fluido reſpectu cujuſdam corporis, non reſpectu aliorum, quodlibet Fluidum poteſt dici humidum reſpectivè non abſolutè, ac conſequenter malè inducta eſt illa differentia corporum, tanquam aliquid abſolutum. Ariſtoteles indiſcriminatim utitur illis nominibus ad idem ſignificandum *l.2. de Gener. cap.2.* Et ſanè in utriſque reperitur ratio fluiditatis ut patebit ex definitione Fluidorum, in utriſque dignoſcitur ratio humiditatis reſpectu cujuſdam corporis Sicci ex allatis Phænomenis.

XLI. Communis notio liquidorum.

Fluida enim aut humida dicuntur ea corpora, quæ tactui facilè cedunt, & ſi comprimantur parvâ impulſione eorum partes ſeparantur, deprimuntur & huc aut illuc deferuntur, aut etiam ſpontè ſecedunt, niſi ab ambiente coërceantur; eamque ob cauſam Fluida vulgò definiuntur; *corpora quæ facilè alienis terminis & ſuis difficilè continentur.* Hæc eſt communis notio liquidorum; & quilibet, liquidum aliquod corpus delaturus, illud excipit vaſe idoneo, non pertuſo, non hiante ut illud coërceat & ejus effluxum prohibeat: ad Sicca deferenda nulla ſimilis cautio adhibetur, quia illorum partes ſibi mutuò cohærent. Hæc ſunt notiſſima: quæ autem ſit cauſa effluxus liquidorum, quando vaſa quibus continentur rumpuntur aut eorum latera vel fundus hiant, non eſt ita perſpectum.

XLII. Cauſa effluxus eorum eſt motus particularum in omnes loci differentias.

Propoſitio 1. liquidorum particulæ cientur continuo motu prorſùm in omnes loci differentias, hoc eſt aliæ feruntur ſurſùm, aliæ deorſùm, aliæ dextrorsùm, aliæ ſiniſtrorſum, aliæ in alias partes. Probatur hæc propoſitio, quia ille particularum motus habet neceſſariam connexionem cum aptitudine Fluidorum ad effluendum in quamcunque partem, niſi objiciatur externum aliquod impedimentum, niſi alienis terminis fluida contineantur. Si enim corporis liquidi particulæ inſenſiles quieſcunt aliæ juxta alias, fracto etiam vaſe, aut aperto foramine in lateribus aut in fundo, aut factâ rimâ, illæ particulæ adhuc quieſcent, & liquidum non effundetur, nec enim ab aliquâ cauſâ impelluntur illæ particulæ versùs vaſis latera.

LXIII. Nulla particularum diſpoſitio ſufficit ad fluiditatem ſine motu.

Aliquis dicet fluiditatem corporum ſufficere ſi illorum particulæ ſint exiles, ſi habeant figuram ſphæricam aut ſphæricæ valdè affinem, ovalem, cylindricam, &c. prætereà earum ſuperficies ſit admodum lævis. His enim, inquiunt, diſpoſitionibus efficitur, ut particulæ, quæ ſunt aliquâ gravitate præditæ, nequeant aliæ aliis inſiſtere, ſed facilè ad latera defluant, & alias propellant in partes oppoſitas, ſi in illarum interſtitia tantillùm inſerantur. Ad hæc reſpondetur. 1. Non probari eas eſſe particularum diſpoſitiones in corporibus liquidis. 2. Illas diſpoſi-

diſpoſitiones,quamvis adeſſent, non ſufficere ad productionem Phænomen[illegible], quæ in omnibus liquidis obſervantur. Ac primò quidem doceant nos illi, qui ita ſentiunt,quomodò fit,ut aqua vi frigoris concreſcat in glaciem. Si enim illius fluiditas dependet à particularum ipſius figurâ,mole,&c.& iis diſpoſitionibus permanentibus, permanere debeat fluiditas, dicant quomodò frigoris acceſſu mutantur moles,figura,&c. particularum aquæ, & quomodò, redeunte calore, illæ omnes diſpoſitiones tam ſubitò particulis aquæ reſtituuntur? Nemo non videt hoc ſolo congelationis aquæ Phænomeno eam, quam impugnamus ſententiam,penitùs everti.

Sed motus ille particularum inſenſilium corporum liquidorum efficaciùs probatur per diſſolutionem corporum Siccorum,quæ in liquida immerguntur.Etenim ſi fruſtula ſalis aut ſacchari aut alterius corporis ſalini in certam aquæ quantitatem injiciantur,diſſolvuntur,& illorum particulæ ita per totam aquæ molem diffun'untur,ut quælibet aquæ portio ſuæ moli proportionatam accipiat quantitatem particularum ſalis aut ſacchari, &c. Idem evenit ſi ligna, folia, aliaque corpora medicamentoſa in aquam infundantur, medica enim vis aut particulæ eorum corporum, quibus vis illa inſidet, ſimili modo per totam aquam diſperguntur. Si corpora gummoſa in vini ſpiritum injiciantur ſenſim ſolvuntur & per totam ſpiritus molem ita diſtribuuntur eorum particulæ, ut cuilibet ſpiritus portioni proportionata accedat particularum multitudo. XLVII. Quare liquida tam facilè cedunt impellenti.

Poſitis illis experimentis, quæ notiſſima ſunt, propoſitionis veritas fit manifeſta.Etenim cùm ſal ſit grave debet hærere in fundo aquæ, & cum illius particulæ aliæ aliis adhæreant & quieſcant aliæ juxta alias, in eâ quiete debent permanere,niſi ab aliquâ causâ moveantur. A quò autem moveantur non video, ſi non moventur à particulis aquæ,à quibus ſolis ambiuntur, nec enim poteſt particularum ſalinarum motus referri in Materiam Æthercam, quæ faciliùs moveret particulas aquæ,quæ ſunt minùs graves, & minùs inter ſe cohærent. Si itaque particulæ aquæ movent particulas ſalis, neceſſe eſt ut ipſæ moveantur, cum impoſſibile ſit corpus quod non movetur movere aliud.

Prætereà cùm vis medicamentoſa,quæ è corporibus in aquâ infuſis elicitur, è profundo & ex intimis illorum partibus foras educatur, neceſſe eſt ut particulæ aquæ penetrent ad interiora illorum corporum, & concutiant avellantque particulas, quibus virtus medica inſidet, ac conſequenter neceſſe eſt ut aquæ particulæ moveantur, tum ad penetrandum intra corpora, tum ad evellendas particulas,tum ad illas diſpergendas.

His accedit diverſorum liquorum commiſtio.Si enim hinc aqua,indè vinum in unum vas effundantur, aut in duo vaſa communicantia per latum foramen, illi liquores ſenſim permiſcebuntur, etiamſi nulla fiat vaſorum concuſſio, nulla liquorum agitatio. Certè fieri nequit illa aquæ & vini commiſtio, quin aqua tranſeat ad partes vini, & vinum aquæ loca quædam occupet, & ex illis aquæ particulas expellat aut ipſæ ſponte ſua loca vini particulis cedant & viciſſim. Nemo autem dicet illum particularum tranſitum viciſſim perfici ſine motu.

Digitized by Google

Metallorum diverſorum exactiſſima commiſtio, ſi in eodem vaſe liquentur idem demonſtrat. Miſcentur enim particulæ, quæ gravitate & ſubſtantiæ modo longè differunt, eo modo quo diximus particulis aquæ permiſceri ſalis particulas. Cùm itaque ſine motu particularum conſiſtere nequeant illa Phænomena, & fluiditas intereat, ſtatim atque particularum inſenſilium motus in propoſitione expoſitus ſufflaminatur ſtat firmiſſimis fundamentis innixa noſtræ propoſitionis veritas, quæcunque tandem ſit cauſa motus particularum inſenſilium corporum liquidorum.

XLV. Cauſa motus particularum liquidorum. Propoſitio 2. perpetua & præcipua cauſa motus particularum corporum liquidorum eſt Materia Ætherea. Hæc propoſitio facilè deducitur ex iis, quæ demonſtravimus de ſubtilitate & velocitate particularum Materiæ Ætheræ, quibus efficitur, ut nulli ſint adeò exiles corporum meatus, in quos Materia Ætherea non penetret cum ſummâ pernicitate, adeoque nullum eſt corpus, cujus particulas non concutiat Materia Ætherea, ſi ad illius impulſionem excipiendam convenienter ſint diſpoſitæ ejuſmodi particulæ. Ac conſequenter Materia Ætherea excurrit rapidè inter particulas liquidorum & illas prorſùm propellit, plùs minùs juxta diſpoſitiones quas habent ad faciliùs obſequendum ejus impulſioni, Materia etiam Globuloſa ad ejuſmodi motum confert ſuo modo.

Nihil tamen prohibet quominùs exiliſſimæ aëris aut aliorum corporum particulæ moveant variis modis particulas liquidorum, ſi ſint ſatis exiles ut in eorum poros penetrent. Verum illæ aëris particulæ eatenus tantùm movent particulas liquidorum, quatenùs ipſæ moventur à Materiâ Ætheréâ in quâ motus non deficit, nec poteſt deficere, cùm quantùm ex una parte, de illius motu detrahitur, tantùmdem ex alterâ addatur, ut patet ex dictis, quod dici nequit de partibus aëris quarum motus poteſt deficere, aliquandò etiam illius particulæ nequeunt intra poros exiliores liquidorum penetrare, cùm Materia Ætherea omnia permeet.

XLVI. Diſpoſitiones neceſſariæ in particulis liquidorum. Propoſitio 3. Diſpoſitiones neceſſariæ, ut particulæ liquidorum facilè moveantur ſunt illarum parvitas, figura ſphærica, elliptica, teres, in oblongis flexilitas, in omnibus lævitas, aut ſi partes ſint ramoſæ ſumma ramorum flexilitas cum lævitate. Parvæ enim particulæ, cæteris paribus, faciliùs moventur, & in anguſtiis minora inveniunt offendicula; ſphæricas & ellipticas faciliùs moveri quàm cubicas aut pyramydales eſt manifeſtum. Longiorum particularum flexilitas efficit ut ſi aliquod occurrat impedimentum, ab aliquâ v. g. particulâ tranſverſim poſitâ facilè levi inflexione particulæ ad latera divertant, lævitas eſt omnibus neceſſaria, aliter enim aut omninò impeditur motus, aut plurimùm retardatur. Aliquandò quarumdam particularum miſtione fluiditas augetur, quia datur occaſio Materiæ Ætheréæ ad commovendas validiùs particulas inſenſiles; aliquandò ab ejuſmodi miſtionibus, propter rationes contrarias, effectus contrarii producùntur, quod quomodò fiat inferiùs explicabitur in Phyſicâ particulari.

Quandò plures ejuſmodi diſpoſitiones particularum concurrunt, fluiditas eſt major, minor verò quandò pauciores adſunt diſpoſitiones ex parte corporis flui-

Digitized by Google

di. Ex parte verò Materiæ Ætbereæ,quæ eſt præcipua cauſa motus particularum liquidorum, ad majorem fluiditatem neceſſaria eſt major craſſities particularum ipſius, & major in earum motu velocitas, quibus ut per ſe patet Materia Ætherea, redditur idonea ad validiorem impulſionem efficiendam. Si particulæ Materiæ Æthereæ ſint exiliores & earum motus tardior, nullus fit motus particularum corporum liquidorum, liquida omnem amittunt fluiditatem & aliquandò in lapideam duritiem obrigeſcunt, ut obſervatur in aquâ quandò concreſcit in glaciem. Undè patet inutiles omninò eſſe memoratas diſpoſitiones particularum liquidorum, ſi Materiæ Æthereæ vis motrix facta fuerit imbecillior.

Ex dictis intelligitur quare liquida tangenti facilè cedunt,& corpora,quæ liquidis innatant in omnes partes ab exiguâ virtute moveantur. Etenim cum particulæ liquidorum in omnes loci differentias moveantur, loca ſua continuò deſerunt aut deſerere paratæ ſunt primo occupanti: Si aliqua videtur eſſe reſiſtentia in partibus ad locum aliquem accedentibus ea temperatur aut infringitur à particulis in contraria nitentibus, quæ æquales cum illis vires habent, & quæ ſe adjungunt externo corpori contra liquidum nitenti, quod hoc auxilio roboratum ipſis illius, quod impugnat, viribus vincit, adeò in omnibus, interni tumultus, longè ſunt hoſtium externorum conatibus pernicioſiores. Moventur autem ſolida liquidis innatantia,ſi tantillùm impellantur; quia quanta eſt impulſio particularum liquidi ad dextram v.g.delatarum, tanta eſt impulſio particularum in contraria nitentium, quod idem dici debet de particulis ſecundùm alias loci differentias delatis, ac conſequenter corpus in liquido innatans, quod attinet ad actionem & reſiſtentiam particularum liquidi,eſt in æquilibrio quod tollitur ſi ex parte alterâ momentum tantulum adjiciatur.Sed de his accuratiùs dicetur inferiùs. XLVII. Quare liquida tam facilè cedunt impellenti.

Quæri poteſt primò, quomodò corpora quæ habent aliquam conſiſtentiam & ſtabilitatem fiant fluida, & fluida viciſſim acquirant ſtabilitatem quandam & conſiſtentiam. v. g. ſi ovi albumen, cujus partes aliquam habent inter ſe cohæſionem conquaſſetur abit in corpus valdè liquidum, ſerum verò ſanguinis, quod eſt valdè liquidum,concreſcit. R. ex iis quæ diximus facilè deduci hujus quæſtionis ſolutionem. Concretio liquidorum, & concretorum aut conſiſtentium eliquatio aliquandò dependent à robore aut debilitate Materiæ Æthereæ. Hinc oritur, ut diximus, aquæ concretio in glaciem, & glaciei ſolutio in aquam. Secundò eædem mutationes poſſunt induci in corporibus ab ambiente. Sic glacies corporis calidi contactu eliquatur, & aqua contactu aut viciniâ glaciei aut nivis concreſcit,& ſic alia plurima. 3. Fieri poteſt ut corpora concreta quæ per actionem agentis externi fuerunt eliquata ita fuerint mutata,ut eorum fluiditas poſſit ſaltem per aliquot dies conſervari. Sic quandò ovi albumen agitatione & conquaſſatione liquatur,illius particulæ non modò ſeparantur invicem, ſed etiam aliquid de illis, quæ facilè cohærebant mutuo attritu abraditur,aut quæ erant particularum expanſiones,aut velut lanuginis filamenta, alia aliis agitatione applicantur aut convolvuntur,ut deinde eorum ope non facilè XLVIII. Quare quædam corpora concreſcunt & concreta liquantur.

cilè fiat particularum inter ſe implicatio & cohæſio, undè efficitur ut albuminis particulæ facilè excipiant impulſionem Ætheris intercurrentis, donec expanſis ſenſim lanuginis filamentis, ſi quæ ſuperſunt, prior viſciditas reſtituatur. Fieri etiam poteſt ut liquor tenuiſſimus, qui intra viſcidas albuminis fibras tanquam in vaſis coërcetur, agitatione diffluat, & craſſiores particulas diluat. Sic obſervare licet quorumdam fructuum pulpas, quædam folia, quædam tenuiora plantarum germina, quæ firmitatis ſpeciem quamdam præ ſe ferunt, ſi benè contundantur inſignem fundere liquidi tenuioris copiam, cui reliquæ particulæ ſubtiliſſimè comminutæ ita innatant, ut cum illo conſtituant corpus fluidum. Nec habet magnam admirationis cauſam facilis ille tranſitus ab ejuſmodi conſiſtentiâ ad fluiditatem, cùm videamus veſicam aquâ diſtentam corporis duri ſpeciem exhibere, quæ ſi in partes tenuiſſimas conſtringeretur, eæque exactè commiſcerentur cum aquâ quæ in veſicâ continebatur, ex illa miſtione procul dubio emergeret corpus liquidum.

XLIX. In pleriſque liquidis tenuiores ſunt veluti vehiculum craſſiorum.

Nec eſſet res rara ejuſmodi liquidum, ſiquidem liquores magnam partem conſtant ex partibus heterogeneis, quarum aliæ, quæ tenuiores ſunt & leviores, facilè excipiunt impulſionem ætheris, & ſunt veluti vehiculum craſſiorum, quas ſi ſolæ ſint, Materia ætherea non poteſt facilè movere propter impedimenta craſſitiei, aſperitatis &c. Hinc fit, ut partibus tenuioribus per evaporationem aut aliter ſeparatis, reliquæ cohæreant & in molem mollem aut duram compingantur. Id obſervare licet in lacte, quod, ſero ſeparato, coagulatur in mollem caſeum, qui tandem inſignem acquirit duritiem. Sic ſerum ſanguinis mutatur in maſſam glutinoſam, nonnulla liquida caloris extinctione concreſcunt, ut ſanguis.

Quædam liquida ſi miſceantur concreſcunt, quædam additis etiam ſolidorum particulis magis eliquantur & à concretione prohibentur, propter particularum convenientiam aut diſconvenientiam, quod quomodò fiat explicabitur in Phyſicâ particulari.

Quæri poteſt cùm non ſolùm ætheri, ſed etiam Materiæ Globuloſæ facilis pateat tranſitus per poros liquidorum ut patet ex eorum perſpicuitate, quî fit, ut Matheria ætherea agitet liquidorum particulas, cùm non agitet particulas vitri, cryſtalli &c. quorum interſtitia facilè permeant tùm æther tùm Materia Globuloſa? R. illud diſcrimen provenire ex partium inter ſe cohæſione majore, vel minore, vel nullâ ut ſatis patet ex dictis.

L. Corpora dura non ſunt diſtinguenda à Siccis.

Veniendum jam eſt ad corpus Siccum, quod aliqui diſtingunt à duro & compacto, quam diſtinctionem arbitramur inutilem, niſi fortè per corpora dura intelligant illa, quæ ſolâ tenſione duritiei ſpeciem aliquam exhibent, ut veſica aqua diſtenta, quæ corpora in rigore philoſophico non ſunt appellanda dura, ſed tenſa.

Ea propter ſicci & duri nomen indiſcriminatim uſurpabimus cum Ariſtot. *l.2. de Gen. cap.2.* Corpora autem ſicca dicuntur ea quæ prementi renituntur nec patiuntur ſuas partes ſparari niſi validus agentis conatus adhibeatur; Eâ de causâ Sicca vulgò definiuntur, *Corpora, quæ ſuis terminis facilè, alienis difficilè continentur.*

continuatur. Hæc eſt vulgo recepta definitio corporum Siccorum. Quæ ſit cauſa pertinacis cohæſionis partium ejuſmodi corporum inquirendum eſt.

Propoſitio 4. Corporum Siccorum aut durorum partes quieſcunt aliæ juxta alias. Hæc propoſitio deducitur manifeſtò à poſteriori, ex effectu ſeu ex reſiſtentia aut diſpoſitione ad reſiſtendum, quæ obſervatur in corporibus ſiccis adversùs ea, quæ vim ipſis inferunt. Etenim ideò partes ſicci corporis reſiſtunt agenti eas ſeparare nitenti, quià ſtatus inducendus, eſt contrarius ſtatui, quem poſſident, ſed ſtatus inducendus eſt motus & ſeparatio, quæ illum motum ſequitur, cujus ſtatus contrarius, eſt ille, qui conſiſtit in quiete & mutuâ conjunctione partium. Ergò particulæ corporis ſicci poſſident illum ſtatum, qui conſiſtit in quiete illarum juxta ſe invicèm. Et ſanè tota vis agendi corporum conſiſtit in ſtatu in quo ſunt, quo renituntur agenti ſtatum contrarium inducere nitenti, omne enim corpus, quod eſt in aliquo ſtatu conſtitutum in eo debet permanere, donec ab agente validiore mutetur. Ideoque corporum ſe contingentium potentiſſimum gluten & vis internæ conjunctionis eſt quies ipſorum reſpectiva. L I. Corporum Siccorũ partes quieſcũt aliæ juxta alias.

Deindè ad ſtatus corporum contrarios, & ad diverſas aptitudines producendi effectus contrarios, diſpoſitiones contrariæ ſunt neceſſariæ, ſed in Humidis & Siccis ſtatus ſunt contrarii, & diſpoſitiones ad effectus contrarios producendos, contrarietas ſtatuum eſt manifeſta, nec minùs eſt evidens contrarietas effectuum, quo non ſunt minùs contrarii quàm ipſa Humiditas & Siccitas. Ergo Siccorum & Humidorum diſpoſitiones ſunt contrariæ, ſed diſpoſitio potiſſima Humidorum aut liquidorum eſt motus particularum juxtà ſe invicèm, ergo Siccorum diſpoſitio illi oppoſita eſt quies earumdem particularum.

Objiciunt aliqui melius explicari poſſe particularum cohæſionem in Siccis per conſertionem hamulorum, aut per implicationem ramulorum, quàm per quietem reſpectivam cum contactu. Fatemur equidem corporum Siccorum particulas poſſe per mutuam hamulorum inſertionem & fibrillarum implicationem firmiùs inter ſe colligari, negamus tamèn ita ſempèr uniri corporum Siccorum particulas, aut eam eſſe potentiſſimum unionis earum vinculum. L II. Unio particularum non fit per inſertionem mutuam hamorum aut fibrillarum.

Etenim vel hamorum aut fibrillarum particulæ (conſtant enim ex multis minoribus particulis) ſunt inter ſe connexæ per ſolum contactum immediatum cum quiete reſpectivâ, vel per hamulorum conſertionem, ſi primum concedatur, habemus intentum, potiſſimum ſcilicet gluten ad partes corporum connectendas eſſe contactum immediatum cum quiete reſpectivâ, ſi ſecundum, quod quæſitum eſt de primis hamis quæri poterit de ſecundis, & de tertiis, & ſic dabitur proceſſus in infinitum, quod eſt abſurdum.

Cùm itaque corporum Siccorum particulæ connectantur per mutuum contactum cum quiete reſpectivâ, quo major erit particularum contactus, major erit cæteris paribus earum connexio, major corporis durities, major reſiſtentia contra agens, quod particularum ſeparationem molitur. Eam ob cauſam corpora ſolida ſeu ſui plena ſunt maximè ſtabilia, quià interiùs illorum particulæ ſingulæ ſecundùm totam ſuperficiem alias contingunt, & ab aliis contin- L III. Ibi major eſt partiũ unio ubi major eſt earum contactus.

guntur, nullo inter illas intercurrente liquido. Si daretur aliquod corpus ita conſtitutum illud eſſet maximè ſolidum, nec ullâ vi poſſet inflecti, nec partibus è directo in partes oppoſitas tractis dividi, quià daretur in illa diviſione vacuum; ſed neceſſe eſſet ad illius diviſionem, partes lapſu quodam ſuper ſuperficies planas contiguas ab invicèm ſeparari.

LIV. *Quæ corpora homogenea, ſunt maximè ſtabilia.*

Poſt corpora ſolida, inter illa, quæ ex partibus homogeneis conſtant maximè Sicca eſſe poſſunt ea, quorum partes ſunt figurâ maximè ſimiles cubis aut pyramidibus aut parallelipedis parallelogrammis & triangularibus. Ejuſmodi enim particulæ corporum, ſi ſimiles habeant figuras & ſint æquales poſſunt ita componi, ut nullum inter illas ſpatium illis vacuum relinquatur, & poſſunt conſtituere corpus ſummè ſolidum; ac conſequentèr partes, quæ illis ſunt valdè affines, exigua intervalla relinquunt, & conſtituunt corpus, quod ei, quod mox deſcripſimus, eſt ſoliditate valde affine. Ea verò corpora homogenea, quorum partes ſunt ſphæricæ aut affines ſphæricis, habent minùs firmitatis, quià illorum partes ſe tangunt & tanguntur in paucis punctis.

LV. *Quæ corpora heterogenea ſunt maximè ſtabilia*

Corporum verò heterogeneorum partes magis ſe tangunt & validiùs inter ſe cohærent, quarum protuberantiæ aliarum cavitatibus viciſſim excipiuntur. Si particulæ habeant varias protuberantias, & per earum extrema tantùm ſe tangant parvâ cohæſione junguntur. Particulæ quæ non habent ſuperficies planas, quò minores ſunt, eò cæteris paribus majore contactu gaudent reſpectu ſuæ molis, ac conſequentèr validiùs inter ſe colligantur.

LVI. *Quæ ſit ſtabilitas intrinſeca, quæ ab extrinſeco.*

Quæ à mutuo particularum contactu cum quiete oritur corporum ſtabilitas & conſiſtentia poteſt appellari intrinſeca, quià præcisè oritur à diſpoſitionibus corporum ſecundùm ſe conſideratorum, externis cauſis nihil conferentibus, à quibus poteſt augeri corporum firmitas. Validiùs enim inter ſe cohærent corporis alicujus particulæ, cùm ab ambientibus corporibus undiquè magnâ vi comprimuntur, & propter illam compreſſionem validioribus opus eſt agentium conatibus ad illas ſeparandas.

LVII. *Corpus durum cujus partes non ſe tangunt.*

Imò illâ compreſſione effici poteſt ut corpus cujus particulæ liquido aliquo interjecto v. g. Materiâ Ætherea ſeparantur, exhibeat ſpeciem corporis duri, nec ejus partes poſſint niſi à valido agente ſejungi. Si enim cubus A è directo accedat ad cubum B per rectam quæ perpendicularitèr ducta concipitur, per medium ſuperficierum, quibus ſe mutuò ſpectant, nunquàm tantus poterit eſſe illorum cuborum ad ſe invicèm acceſſus, ut ſuperficies quas exacte planas ſupponimus ſe tangant immediatè, ſed aliquid Materiæ Æthereæ neceſſariò inter illas intercipietur. Pari ratione Materia Ætherea intercipietur inter cubos C & D ſi pari modo ad ſe mutuò acceſſerint. Idem eveniet ſi cubi A & B ſimùl juncti accedant ad cubos C & D ſimùl ſumptos, & ſi quatuor illi ad alios quatuor retrò poſitos pari modo admoveantur. Conſtituetur itaque ex illâ cuborum poſitione moles, cujus partes non ſe tangent, quæ tamèn exhibebit ſpeciem corporis duri. Cùm enim tanta ſit illorum cuborum inter ſe vicinia, ut in illorum intervallis ſola recipi poſſit portio tenuior Materiæ Æthereæ, manifeſtum eſt illos cubos in toto ambitu comprimi ab aëris craſſioris pondere, 1. à

pondere

LVIII. Quare duo corpora cōtigua magis reſiſtunt in partes oppoſitas quam ad latera trahentibus

pondere aëris tenuïoris, 3. à Materiâ Globuloſâ, quorum preſſio eſt admodum potens, ut ex effectibus innumeris demonſtratur. Non modò corpora ita ad invicèm conſtituta nequeunt niſi à potentiſſimo agente ſeparari, quandò è directo in partes oppoſitas fit eorum diſtractio ſecundùm rectam ſuperficiebus contiguis perpendicularem, ſed etiàm quandò unius ſuperficies ſuper alterâ ducitur ad latus, ut oſtendetur inferiùs; ad hanc enim ſeparationem aliquo conatu opus eſt, quamvis minor longè ſufficiat, quàm in ſeparatione, quæ fit è directo. Etenim ad ſeparationem hoc poſtremo modo efficiendam neceſſaria eſt vis, quæ poſſit ſuperare impulſionem tum craſſioris tum tenuioris partis aëris ſuâ gravitate nitentium, & niſum Materiæ Globuloſæ, qui fortè eſt longè major, quorum omnium vis major eſt aut minor, juxta amplitudinem ſuperficierum, quæ ſunt ſeparandæ, juxtà quarum amplitudinem columna aëris prementis & Materiæ Globuloſæ eſt major aut minor. Quando verò ſeparatio fit altero modo, niſus liquidi aut liquidorum ambientium & comprimentium eſt proportionatus craſſitiei corpuſculorum, quæ cuborùm juncturis incumbunt, quæ parva cum ſit, parvum etiàm eſt, quod indè oritur impedimentū ad corpora ſeparanda.

LIX. Liquidum non compellit ad cōtactum corpuſcula quæ undique circumfluit.

Cùm primùm corporum modo mox expoſito conſtitutorum vicinæ & adverſæ ſuperficies ſunt ita diſtractæ, ut in illarum interſtitia facilis tranſitus pateat ambienti liquido, nulla ampliùs fit ab illo compreſſio, nullum ad majorem ſeparationem affertur impedimentum. Etenim cùm *ex demonſtratis de Æquilibrio liquidorum*, omne liquidum pellat corpus quâ parte illud tangit in partem oppoſitam, & ſingula corpora quæ ſunt ita diſpoſita, ut in totâ ſuperfice ab ambiente liquido tangantur, ac conſequentèr in omnes partes æquali niſu propellantur, ſunt in æquilibrio ratione liquidi ambientis, ac conſequentèr à parvâ virtute poſſunt in partem quamcunque moveri.

LX. Experiri quāta ſit ſtabilitas à cauſis externis.

Quanta ſit vis ambientis ad impediendam corporum ſeparationem variis experimentis comprobatur, ſi enim globus æneus aut ferreus cujus diameter ſit octo pollicum bifariàm ſecetur, & planæ hæmiſphæriorum ſuperficies ita conjungantur, ut inter eas nullus relinquatur aeri locus, & juncturæ extrinſecùs cera aut idoneo glutine ita oblinantur, ut nulla ſit rima, quâ pateat aeri tranſitus. His ita diſpoſitis tam validè ſibi cohærent ambo hæmiſphæria propter ambientis preſſionem, ut equis duobus in partes oppoſitas trahentibus vix poſſint ſeparari. Quid conferant craſſioris aeris partes ad ejuſmodi cohæſionem poteſt ita dignoſci, ut parùm admodùm à vero aberretur; quià quanta ſit illarum vis ad premendum, eſt nobis ſatis perfectum. Ad ſeparanda itaque illa hæmiſphæria tanta vis eſt neceſſaria, quanta eſt adhibenda ad elevandam Mercurii columnam, cujus baſis ſit æqualis planæ hæmiſphærii ſuperficiei, & cujus altitudo ſit pollicum 27. aut 28. circiter in hiſce regionibus. Si non ſolùm craſſioribus ſed etiam tenuïoribus aeris particulis omnis aditus præcludatur inter hæmiſphæria, longè major adhùc erit ambientis preſſio, quia ſubtiliores aeris particulæ, ſunt longè plures quàm craſſiores, itaut nequeat earum vis æſtimari. Si adhùc Materiæ Globuloſæ nulla pateat via, preſſio erit longè major, & difficilior longè hæmiſphæriorum ſeparatio.

LXI. Quare parvo filo ingentia pondera interdum ſuſtentantur.

Ea propter mirum non eſt, quod tenuiſſimo chalybis v. g. filo ingentia pondera ſuſtententur, quiâ fili illius partes ſunt ita conjunctæ, ut illarum ſeparationi obſiſtant tria illa agentia validiſſima. Si verò Materia etiàm Ætherea excludatur impoſſibilis omnino erit, quæ in partes è directo oppoſitas tentabitur, hæmiſphæriorum ſeparatio ex jam demonſtratis, quiâ nequit hoc modo fieri, quin detur vacuum.

LXII. Corpus duriſſimū poteſt conflari ex miſtione corporum parum durorum.

Cùm ex multo vel parvo contactu dependeat validus vel debilis corporum connexus tum intrinſecus, tum extrinſecus efficitur interdùm, ut corpus, quod componitur ex particulis duorum corporum diverſæ naturæ, ſit longè durius & ſtabilius, quàm quodlibet illorum corporum, ex quorum miſtione eſt conflatum. Etenim particulæ cujuſlibet corporum illorum poſſunt ita eſſe figuratæ, ut non poſſint ſe mutuò contingere in magnis ſuperficiei partibus, poſſint autèm unius corporis particulis ita aptari, ut per multum contactum conjungantur. Si enim in 1. Fig. corpus AB ſit conflatum ex particulis homogeneis A & B. & corpus C D ex particulis homogeneis, quales ſunt C & D, In 2. Fig. Manifeſtum eſt in illis corporibus partes homogeneas non ſe tangere niſi in paucis punctis, ac proinde earum connexum intrinſecum eſſe infirmum & extrinſecum etiàm eſſe admodùm debilem, ſi inter illorum particulas admittantur particulæ aëris ſubtiliores cum Materiâ Globuloſâ. Si verò illorum corporum particulæ convenienter commiſceantur, manifeſtum eſt ex 3. Fig. eas ſe poſſe tangere in multâ ſuperficie, & excludere non ſolùm ſubtiliores aeris particulas, ſed etiàm Materiam Globuloſam, & ſic cum qui ab extrinſeco fit, particularum connexum eſſe potentiſſimum. Poteſt autem illa particularum mutua conſertio, & mutuus contactus modis infinitis fieri, & modis infinitis impediri, propter infinitam diverſitatem figurarum, quibus particulæ corporum poſſunt terminari.

LXIII. Varia circa corporum indurationē phænomena explicantur.

Hinc petenda eſt ratio cur ex Cupro & Stanno, quæ ſunt corpora ſingula ſeorſim ſatis ductilia & mollia, ſi ſimùl liquentur; confletur corpus maximè durum compactum & rigidum, & cur ſpiritus vini puriſſimus & ſpiritus urinæ, quandò miſcentur concreſcant. Hinc fortè etiàm ducenda eſt ratio cur muli ex aſinino & equino ſemine geniti ſint robuſtiores, quàm aſini aut equi. Hinc ducenda eſſe videtur etiàm ratio variarum concretionum, cur quidam v. g. liquores coagulentur, ſi alterius aliquot guttulæ ipſis miſceantur, aut infundantur quædam corpora, quorum tinctura aut tenuiores quædam particulæ à liquoribus exhorbeantur; illarum enim particularum inſertione major inducitur contactus, & non modò tenuiores aëris partes extruduntur, ſed etiàm Materiæ Æthereæ & Globuloſæ magna pars excluditur, adeòque illarum vires infringuntur, nec poſſunt liquidorum particulas agitare. Quidam artifices ſubtili Mangonio, per quorumdam metallorum expirationes & halitus, quos cryſtallorum particulis interſerunt, non ſolùm illis certos colores inducunt, ſed etiàm tantam duritiem conciliant, ut pretioſos lapides ementiantur.

Ex his deduci poteſt, cæteris paribus majorem eſſe eorum corporum conſiſtentiam & ſtabilitatem, quæ ex minoribus partibus ſunt compacta. Etenim

minores

minores particulæ molis ratione, majore contactu uniuntur quàm majores, quià globulo cujus diameter eſt unius lineæ, tot in ambitu applicari poſſunt globi ejuſdem magnitudinis præcisè, quot poſſunt applicari globi diametri pedalis globo cujus etiam diameter eſt unius pedis. Æqualis itaque eſt illorum cum globis circumjectis & ſibi æqualibus contactus, cum tamen moles majoris globi contineat molem minoris pluſquàm deciès centiès milliès, quæ conſequenter ad proportionalem reſiſtentiam ratione connexionis indigeret contactu ſibi aut ſaltem ſuæ ſuperficiei proportionato, quià juxta ſuperficiei amplitudinem plura extrinſecùs ad movendum agentia poſſunt applicari. Non ſolùm autem auctâ particularum magnitudine minuitur ſtabilitas corporum, quæ provenit à causâ intrinſecâ ſeu à contactu, ſed etiam ea, quæ provenit à causâ extrinſecâ ſeu à multitudine corporum exteriùs undique comprimentium. Etenim ſi mente apprehendamus congeriem globulorum cœleſtium ſtatim perſpicimus interſtitia, quæ ab illis relinquuntur poſſe tantùm admittere Materiam Æthereàm, non autem craſſiores aut etiam tenuiores aëris particulas, ac conſequenter illam globulorum congeriem undique comprimi à particulis aëris tum craſſioribus, tum tenuioribus, ſi non pateret ipſis effugium inter aëris particulas ſeu in earum interſtitia. Si corporis alicujus particulæ ſint ita vicinæ ut ab earum interſtitiis Materia Globuloſa excludatur, major adhuc erit illius ſtabilitas à causâ extrinſecâ. Sic videmus, quamvis nulla ſit conſiſtentia in acervo tritici, quià parvus eſt granorum tritici contactus, & quia inter eadem grana facilis patet aëri tranſitus. Si triticum in farinam comminuatur, ex eâ, ſolâ compreſſione, effici molem compactam & alicujus conſiſtentiæ, duram verò ſi aqua affuſa farinæ particulæ ita diſponantur, ut ſubactione poſſint convenienter ordinari, ut deinde aquæ particulis leni calore foras ejectis major fiat particularum farinæ contactus, & nullus inter eas pateat tranſitus aeri. Si darentur corpora Geometricè cubica aut pyramidalia, in iis non haberent locum ea, quæ mox diximus, quia ea corpora ſive ſint magna ſive parva, dummodò ſint ſimilia & æqualia poſſunt in eo ad invicem ſitu conſtitui, in quo nullum inter ſe relinquant interſtitium.

LXIV. Corpora quæ ex particulis minoribus conſtant ſunt magis dura.

LXV. Particularũ aſperitates modo ad earum connexum conferunt, modo officiunt.

Ex dictis intelligitur quomodo particularum corpus aliquod conſtituentium aſperitates, aut hinc inde protenſa lanuginis inſtar filamenta, modò ad firmiorem modò ad laxiorem earum connexionem conferant, quatenus facili & mutuâ conſertione majorem efficiunt particularum contactum & liquidorum intercurrentium particulas extrudunt, aut difficili inter ſe complicatione ab arctiore contractu particulas prohibent.

LXVI. Durities corporum conſiſtit cum parvo particularũ motu.

Quamvis dicamus corporum Siccorum particulas quieſcere juxtà ſe invicem, nolumus tamen à quoquam exiſtimari eam neceſſariò eſſe illarum particularum Quietem, quæ excludat omnem motum. Etenim non diſſolvitur nexus partium nec durities corrumpitur levi particularum commotione, dummodò earum contractus maneat idem aut æquipollens, & inter illas ambientis exterius undique comprimentis nihil admittatur.

Levi commotione non diſſolvi particularum nexum in corporibus Siccis fit

manifeſtum, in magnis commotionibus quibus magnæ turres concutiuntur, quod manifeſtiùs patet in inflexionibus & extenſionibus corporum elaſticorum alternatim factis, in quibus certum eſt eorum corporum particulas nunc hoc modo, nunc alio eſſe ad ſe invicèm ſitas, duritie & cohæſione manente integrâ.

LXVII. Quod quomodò fiat oſtenditur.

Integram manere duritiem quorumdam corporum propriam cum quâdam particularum motione eſt manifeſtum ex allatis Phænomenis: quomodò hæc fiant facilè intelligitur in connexione earum particularum, quæ ſe per pauca puncta contingunt. Sint v. g. in 1. Fig. quatuor globi in rectum poſiti quorum unus poteſt alium tangere in puncto unico, quorum conſequenter connexus à causâ intrinſecâ eſt admodùm debilis, ſed qui poteſt eſſe admodùm firmus à causâ extrinſecâ juxtà magnitudinem globorum, quià propè punctum contactus, ad majorem aut minorem diſtantiam inter globos ſola admittitur Materia Ætherea, ac conſequentèr globi ad mutuum contactum compelluntur à craſſioribus & tenuioribus particulis aëris & à Materiâ Globuloſâ. Si globi conſtituantur in eo ad invicèm ſitu, quem exhibet Figura 2. nulla vis inferetur externæ preſſioni, quia in illâ ſitus mutatione globi ſe mutuò tangent eodem modo, nec plùs aut minùs Materiæ Globuloſæ aut aëris inter illos admittetur, itaut illud corpus è globis compoſitum poſſit exiguâ virtute in has & illas partes inflecti, manente ſemper eâdem globorum connexione, quamvis nequeant in rectum in partes oppoſitas trahi & ſeparari ſine magno agentis validi conatu. Qui hæc benè perpendet facilè perſpiciet magnorum corporum particulas poſſe variis modis concuti, ſervatâ earum inter ſe connexione, & externâ totius corporis, quod ex illis componitur, figurâ.

LXVIII. Cur vi caloris alia corpora ſiccantur alia emolliuntur.

Quæri poteſt quî fit ut vi caloris quædam corpora Siccentur, cùm tamen illius ope duriſſima corpora, metalla v.g. & lapides &c. diſſolvantur eliquenturque. Reſpondeo in diverſis illis effectibus conſiderandum eſſe, quanta ſi caloris vehementia, quæ particularum craſſities & figura. Si enim calor ſit vehementior, non ſolùm craſſiores corporum particulas concutit, ſed etiàm uberiore Materiæ Æthereæ per relaxatos poros affluxu & vehementiore impetu eas ab invicèm ſeparat, in varias loci differentias impellit, & ſic duriſſima corpora eliquat, reliqua verò quæ ex partibus minùs ſolidis conſtant & quæ Materiæ Æthereæ impulſibus minus obſiſtunt brevi diſſolvit in ſua elementa, quæ per aëra longè latéque diſpergit. Quandò corporum particulæ ſunt craſſæ quidèm, ſed molles parum ſolidæ & debiliore nexu conjunctæ, ad eas movendas ſufficit moderatus calor, quo corpora quæ ejuſmodi partibus conſtant, non ſolùm emolliuntur, ſed etiàm eliquantur, ut Butyrum, Sevum, Cera &c.

LXIX. Quomodò lutum à Sole induratur & deindè igne validiore liquatur.

Quandò corporum partes ſunt heterogeneæ; & illis, quæ per ſe ſunt idoneæ ut ſibi firmitèr cohæreant, liquidum quoddam tenue aut facilè expirabile intercurrit, impeditque illarum contactum, à moderato etiàm calore durities inſignis inducitur, ut obſervare licet in luto, quod ſolaribus radiis in molem duriſſimam firmatur. Inducitur autèm hæc ſiccitas, quià dum calor aquæ particulas ex intimis luti receſſibus foras evocat, eaſque in aëra diffundit, aër ſuâ gravitate lutum

undique

undique comprimens illius particulas ad mutuum acceſſum & contactum cogit, ad quem non parum juvant proculdubiò ſuâ agitatione, quæ effugiunt aquæ particulæ quæ terræ particulas concutiendo, eas diſponunt ut melius ordinentur, & minore ſpatio contineantur, ac conſequenter ut major ſit earum contactus & validior connexus à cauſis tum intrinſecis tum extrinſecis. Impulſio autem, qua particulæ moventur ordinanturque convenienter ut earum compages minimum ſpatium occupet, debet eſſe proportionata particularum ſoliditati ac figuræ & corporum ambientium preſſioni, aliter enim particulæ vel non promoventur ad loca convenientia, vel ultra illa nimio impetu tranſiliunt. Eapropter terra, quæ ex molli luto ita eſt mutata & in molem duram firmata, ſi vehementiore igne urgeatur eliquatur tandem: ut obſervare licet in fornacibus, in quibus lateres excoquuntur, qui interdum deſtillant inſtar vitri fuſi.

Ex dictis perſpicuè intelligitur quomodò corpora indurantur modò interjectis inter eorum partes corpuſculis, quibus major efficitur contactus & interfluens liquidum expellitur, modò ejectis liquidi particulis quæ interfluendo particulas ſeparabant, & ambiente per compreſſionem cogente particulas ad mutuum acceſſum & majorem contactum, ad quos effectus non parum confert calor, ſi in gradu moderato, ut diximus adhibeatur, quatenùs particulas agitando illas transfert huc & illuc, donec ſedes idoneas nanciſcantur, in quibus conquieſcant ſecuræ ſeu ſuâ ſoliditate & gravitate, ſeu aliarum complexu & preſſione. LXX. *Interjectis particulis corpora modo firmantur modo emolliuntur.*

Preſſione valida aut percuſſione nonnulla corpora fiunt magis dura & rigida ut metalla & ea quæ ex charta papyracea componuntur, aliaque; quia illorum corporum partes percuſſione fiunt viciniores, aliæque in aliarum interſtitia propelluntur, ſicque, in pluribus punctis ſe tangunt, & liquidum intercurrens extrudunt, unde & à cauſis internis, à multo ſcilicet contactu, & ab externis, à plurium nempe particularum preſſione durities aut rigiditas augetur. Alia tamen corpora percuſſione potiùs confringuntur propter partium rigiditatem qua efficitur ut non poſſint ſitum mutare, quin divellantur ab invicem, ut in ſilicibus, niſi omnes ſimul in motum concitentur, quod ſola calefacientium opera poteſt effici, ut obſervatur in vitro quandò liquatur. Aliqua corpora parum dura aut mollia percuſſione emolliuntur ut plantarum folia & fructuum quorundam pulpæ, quia percuſſione folliculi quibus liquor continetur, rumpuntur aut fibræ à quibus tota rigiditas dependet, & in quarum interſtitiis liquidum intercurrit, confringuntur; & ſic, tota compage ſoluta, liquidum effuſum exiliores particulas circumfluit. Eamdem ob cauſam quædam corpora mollia percuſſione aut ſubactione fiunt molliora, ut lutum, maſſa farinacea &c. Aqua enim quæ continetur in cellulis, quæ ex poſitu molecularum luti aut maſſæ farinaceæ emergunt, & maſſam efficiunt ſpongioſam, confractis illis moleculis effluit, & minoribus particulis interjecta efficit, ut faciliùs moveantur &c. LXX. *Percuſſione alia corpora indurantur, alia confringuntur, alia emolliuntur.*

Ut juxta varios gradus intenſionis & remiſſionis calor modò liquat modò indurat, eadem corpora, ita liquidum affuſum particulis, ex quibus corpora

LXXII. Juxta liquoris affuſi quantitatē eadem corpora modò ſolvuntur modo indurantur,

ſicca & dura facilè compinguntur, juxtà quantitatis rationem quam habet ad alias particulas, & juxta eam quam cum illis habet majorem convenientiam & diſconvenientiam, ad celerem illarum particularum cōncretionem in molem duram & compactam plurimum confert, aut earum conjunctionem impedit, aut etiam aliquando conjuncta ſeparat, & ſeparando ita alterat, ut deinde nequeant inter ſe copulari, quos effectus adeò oppoſitos licet obſervare in Gypſo & Calce ab aquæ affuſione. Eorum enim alterum poſtquàm eſt convenienti aquæ quantitate dilutum, ut ferè diffluat, in corpus lapidis inſtar durùm firmatur alterum ita diſſolvitur, aqua eodem modo affuſa, ut illius particulæ nequeant iterum per ſe ſolas copulari. Quorum Phænomenωn cauſæ ſunt inquirendæ, & deducendæ ex iis, quæ hactenus ſtatuimus.

Si Gypſum coctum & benè comminutum aquâ moderatâ quantitate perfundatur, ut ferè diffluat, & deindè convenienter ſubigatur, ſenſim in molem lapideam induratur. Si verò idem Gypſum copioſiore aquâ diluatur, non poteſt in corpus durum concreſcere. Ad eas Gypſi mutationes explicandas advertendum eſt, cùm Gypſum coquitur interjectas ſolidioribus illius particulis humoris particulas vi caloris commoveri ſenſimque è ſuis ſedibus extrahi, & in aerem diffundi. Quia verò Gypſi ut aliorum corporum particulæ non undique æqualiter adhærent vicinis, ſed certis intervallis majora relinquunt humori interſtitia, efficitur, ut major ſit quarumdam molecularum conſiſtentia, quàm totius molis, ut obſervatur in lapidibus, qui ex arenulis, terrâ dilutâ aut quovis humore glutinoſo unitis compinguntur, qui eâ de causâ in arenulas illas facilè dividuntur, quas diſſolvere ulteriùs eſt difficillimum, propter arctiorem particularum ex quibus conſtant connexionem.

Pauca ſunt corpora in quibus non liceat obſervare ſimilem aut valdè affinem partium & particularum ſtructuram & cohæſionem inæqualem, in Plantarum & Animalium corporibus, & in eorum partibus, in ligno, in cortice, in oſſibus, in carnibus &c.

Cum itaque ea ſit in Gypſo partium & particularum connexio, neceſſe eſt, ſi contundatur, illud primum dividi in exiles moleculas, circa quas moderata aquæ quantitas facilè intercurrit, & cum illis conſtituit corpus nullius ferè conſiſteutiæ, & quodammodò fluidum. Aqua quæ moleculis Gypſi ſuperfluitat ſenſim ſe inſinuat in poros molecularum partim ſpontè ut aiunt propter eam quam habet cum corporibus terreis convenientiam, aut propter aeris preſſionem, partim quia per molecularum agitationem & confractionem pori relaxantur, ſicque efficitur ut aqua inter exiliſſimas Gypſi particulas exſorbeatur eaſque ſuo rapido illapſu concutiendo in eo ſitu ad invicem componat, in quo ſunt maximè vicinæ, & ſecundùm majores ſuperficiei partes ſe tangunt. Imò ipſæ particulæ aquæ, glutinis inſtar eſſe poſſunt, quatenùs ſuâ flexilitate & mobilitate vicinis particulis facilè aptantur, & multus ſit earum contactus. Hujuſce rei non leve indicium eſt, quod Gypſi per aquæ affuſionem diluti & poſt ſubactionem indurati, ferè idem eſt pondus, quamvis aliter poteſt contingere. Quàm neceſſe ſit ut aqua à moleculis abſorbeatur, manifeſtū eſt ex cōvenientiâ corporū

terreorum

terreorum cum aquâ nemini non perſpectâ,& ex pororum dilatatione per Gypſi coctionem ab igne inductâ. Ex his propter convenientem particularum ordinationem & majorem contactum ſequitur neceſſariò Gypſi in lapideam duritiem concretio. Si fortè aqua poſtquam interfluendo ordinavit Gypſi particulas, ſenſim expirat, neceſſe eſt in locâ quæ deſerit aliquid ex aëre ſenſim adduci, quod illa impleat. Nequeunt autem craſſiores aeris particulæ, quià rigidæ ſunt & variis modis convolutæ aut in ramos expanſæ, in anguſtos adeò meatus ſubire, ergo ſubtiliores illius particulæ ſales potiſſimùm volatiles diverſi generis, qui terreis particulis facilè ſociantur, & duritiem ac pondus conferunt, in anguſta illa loca penetrant. Sic, quandò plumbum calcinatur, quamvis non paucæ illius particulæ vi ignis diſpergantur, illius pondus non modò non minuitur, ſed etiam augetur, quià vel ex igne vel ex aere accedunt exiliſſimæ particulæ, quæ calcis plumbi particulis adhærent.

LXXIII. Quæ in Calcis extinctione contingunt explicantur.

In Calce longè alitèr ſe res habet. Quandò lapidi Calcario benè cocto aqua affunditur, inſignis efferveſcentia excitatur cum magno ſtrepitu & calore intenſo; deinde lapis ſenſim diſſolvitur in pulverem tenuiſſimum, & in molem laxam & lapide ſoluto longè majorem expanditur, cujus particulæ nòn cohærent intèr ſe, nec poſſunt cohærere, niſi aqua multa dilutæ cum arena miſceantur, aut lapidibus illinantur. Horum Phænomenon cauſæ ſunt principia fermentativa, ſales, ſcilicet Alkalici & Acidi, qui in lapide Calcario ſunt copioſi.

Hi ſales quandò reliquæ lapidis Calcarii particulæ ignis vehementia concutiuntur ſolvunturque aliquatenùs, non abſimilem patiuntur mutationem, & à periculis quibus erant ſocietati ſeparantur, aut debili admodùm nexu illis adhærent. Eapropter quandò aqua per laxatos ignis violentia lapidis Calcarii poros illabitur, particulas Alkalicas & Acidas, quibus facilè ſociatur abripit, quæ liquido, in quo moveri facilè poſſunt, devectæ, luctam ineunt, & motum fermentationis vehementem excitant, quo particulæ inſenſiles abinvicèm ſegregantur tanto impetu, ut tenuiores longè latèque per aera diffundantur, craſſiores verò in acervum ſuſceptâ non levi alteratione conglobentur. Aqua eadem agitatione ſi non eſt admodùm multa ſolvitur in vapores. Cùm in fermentatione Alkalicæ & Acidæ particulæ, relicto aliarum conſortio, intèr ſe arctiùs uniantur, non ſolum indè oritur inſignis mutatio in toto lapide Calcario; ſed etiàm in exiliſſimis particulis, à quibus particulæ Alkalicæ & Acidæ nequeunt ſine aliqua illarum divulſione, ſine aliqua jactura, violenter adeò ſeparari. Ignis etiàm violentia concuſſione diuturna non mediocrem mutationem inducit, & tandem earumdem partium in fermentatione agitatio poſtquàm pori laxiores facti facilè admittunt non ſolum tenuiores, ſed etiam craſſiores aëris partes His omnibus non ſolum datur occaſio diſſolutioni exiliſſimarum molecularum, ſed etiam tenuiſſimæ particulæ, quæ in illis erant mutuâ conſertione colligatæ, coguntur ab invicèm ſecedere. Hinc ſequitur pulveris Calcarii expanſio in magnam molem: nec enim fieri poteſt nova illa particularum ordinatio & aëris cum illis commixtio, quin in majus ſpatium extendantur. Hinc etiàm ſequitur

difficilis particularum Calcis cohæſio, earum aſperitatibus aut protuberantiis obſiſtentibus; unde, quæ ſemel ſolutæ ſunt inſertiones mutuæ, non facilè reſtituantur, niſi aliquod medium intercedat, quod ſpecialem habeat cognationem aut habitudinem cum ejuſmodi particulis. Eapropter non malè aliqui facilem Calcis cum arenâ & ſaxis cohæſionem referunt in ſales volatiles, qui ex arenâ aut ſaxis expirantes, quibus illata per coctionem & per effervescentiam lapidi Calcario jactura reſarcitur, & priſtina durities reſtituitur. Si loco aquæ oleum affundatur lapis Calcarius non modò non diſſolvitur, ſed etiam magis induratur, quia oleum non poteſt facilè ſe inſinuare intra exiles molecularum poros ut ſuâ viſciditate craſſiores partes colligat.

LXXIV. Aſperitas explicatur.

Aſperitas quâ corpora dura ſi validiùs premantur, organum tactus lædunt aut moleſtè afficiunt, à ſolâ corporum durorum conformatione dependet, quatenùs ea corpora habent varias protuberantias magis aut minùs acutas, nec altiùs aliud quidquam ſupponit aſperitas, quàm rigiditatem ex particularum connexione & quiete reſpectivâ ortam. Eâ de causâ in liquidis nulla eſt aſperitas, quià nulla eſſe poteſt protuberantia, quæ tangenti & impellenti renitatur, particulis ultrò locum cedentibus illum occupare nitenti.

LXXV. Mollities explicatur.

Ex iis quæ hactenus diximus de corporibus liquidis & duris facilè poteſt deduci quæ ſit neceſſaria particularum diſpoſitio in corporibus mollibus. Etenim cùm oſtenderimus, ideò corpora dura reſiſtere tangenti & illa dividere nitenti, quià illorum partes acquieſcunt aliæ juxta alias: liquida verò tangenti facilè cedere, quià eorum partes continuò moventur in omnem loci differentiam, ex eo quod corpora mollia obſequantur quidèm tangenti, ſed non tam facilè ac liquida, nec renitantur ut dura exiſtimandum eſt mollium partes medio quodam modo ſe habere, hoc eſt in iis quaſdam particulas facilè ſolubili connexione uniri, alias nec ſibi nec aliis cohærere, ſed moveri ut in liquidis & validam aliorum connexionem impedire.

Eum eſſe particularum ſtatum in corporibus mollibus, evincit exigua adversùs cauſas dividentes reſiſtentia, idem etiam arguit non infrequens mollium generatio ex miſtione particularum corporum ſiccorum & liquidorum, ut obſervare licet in luto, quod fit ex terra aquæ affuſione ſolutâ. Idem confirmatur ex luti exſiccatione, dum aqua terræ particulis interjecta vi caloris è luto educitur, particulæ terreæ aeris circumfuſi gravitate compulſæ ad ſe mutuò accedunt & adjuvante parva illa motione, quam efficit aqua vi caloris avulſa, convenientèr ordinantur, ut magno ſuperficierum contactu uniantur, & quieſcant aliæ juxta alias, undè oritur magna luti indurati conſiſtentia.

ART.

ARTICULUS III.

De Motu & ſtatione ſolidorum in liquidis.

QUandò egimus de permutatione Motus & Quietis conſideravimus corpora in Vacuo, aut potiùs abſtrahendo à corporibus ambientibus & ab impedimentis, quæ ab illis afferri poſſunt; quas vires à Motu vel Quiete accipiant corpora, & quàm varios effectus producere apta fiant expendimus. Quià verò corpora quæ moventur aut quieſcunt ab aliis undique corporibus ambiuntur, quæ illorum quietem evertunt motumque variis modis minuunt aut augent, operæ pretium eſſe videtur accuratius expendere, quid à circumſtantibus corporibus pati poſſint ea, quæ moventur aut quieſcunt. Quià verò motum ferè omnem in liquido fieri eſt neceſſe ex demonſtratis, neceſſe eſt expendere quid liquida ad Motum vel Quietem conferant aut quo modo officiant, quod explicatis corporum liquidorum & ſiccorum proprietatibus non erit admodùm difficile.

Propoſitio 1. Corpus durum in aquâ aut alio quocunque liquido fluitans æqualitèr undique premitur pelliturque ab aquæ particulis, ideòque in nullam partem propendet magis quàm in aliam ratione motus particularum aquæ. Cum enim aquæ particulæ in omnes partes moveantur in fluitans & ſuſpenſum in aquâ corpus undique impingunt & ab eo reflectuntur mox rediruræ per aliam viam, prout variè à variis obicibus à rectâ viâ deflectuntur aut reflectuntur. Cùm autem particularum ejuſdem liquidi, æqualis ſit moles & velocitas æqualis, neceſſe eſt æqualem eſſe, quæ ab illis undique fit, impulſionem in ſolidum intra ipſas ſuſpenſum. LXXVI. Solidum in liquido pellitur undiquè æqualiter.

Ex eo quod æqualis ſit undiquè preſſio aut impulſio ſequitur corpus in nullam partem magis quàm in aliam propendere, itaut ſit in æquilibrio bilanx appenſis hinc indè ponderibus æqualibus in diſtantiâ æquali à fulcimento. Preſſionis æqualitas adhùc magis patebit conſideranti corpus in liquido ſuſpenſum in aquâ v. g. premi non ſolùm à particulis quibus immediatè tangitur, ſed etiàm à remotioribus. Fit autèm à remotis particulis preſſio non ſolùm per rectas lineas directionis motus ipſarum, ſed etiàm per reflexas & refractas & quocumque modo inflexas, quibus per alias particulas impulſas partis primo impellentis niſus deferri poteſt, prout illæ omnes particulæ motu aut impulſu ad movendum nitentes detorquentur retorquenturque.

Quâ ratione per viam inflexam & non tantùm per rectam propagetur impulſus & motus communicetur, intelligitur ex tubo variis anfractibus incurvato, qui ſi aquâ repleatur, facta in alterâ extremitate tubi in aquam impulſio, per totum ductum tubi ad alteram extremitatem in inſtanti pro-

Digitized by Google

pagatur, ut ſimultanea ſit aquæ in utrâque extremitate & locis intermediis impulſio. Non loquimur hic de impulſione quæ fit vi gravitatis, de eâ enim ſatis diximus cùm egimus de æquilibrio liquidorum. Quod dictum eſt de corpore immerſo in uno aliquo liquore debet accommodari corporibus, quæ duobus liquoribus ambiuntur, ut lignum cujus magna pars emergit ex aquâ.

Ex dictis intelligitur quare corpus durum aut ſolidum in aquâ fluitans non minùs conſiſtit propè latera vaſis continentis aquam, quàm in medio, utrinque enim æqualiter premitur vel directè vel reflexè. Si corpus partim emergat ex aqua, quod eſt extra illius ſuperficiem eadem patitur ab aëre, quæ pars demerſa patitur ab aqua. Hîc abſtrahimus à gravitate qua aqua agit in partes corporis ſolidi, quis tangit, ſi ſint intra illius ſuperficiem, de eâ enim actum eſt in hydroſtaticâ.

LXXVII. *Solidum in liquido ſuſpenſum poteſt moveri à vi quantulacunque horizontaliter.*

Propoſitio 2. Corpus durum in liquido ſuſpenſum & quieſcens quantumcunque illud ſit, à quantulacunque vi moveri poteſt horizontaliter. Cum enim undiquè æqualitèr pellatur tum ratione gravitatis tum ratione motus particularum ambientis, & ut jam diximus ſit in æquilibrio, ſi accedat tantula vis ex aliqua parte tollitur æquilibrium, ut ſi bilanx in æquilibrio ſit conſtituta, addito alteri lanci quantulocunque momento, gravior facta lanx deprimitur & oppoſitæ niſum vincit. Cum motore enim externo concurrunt liquidæ particulæ in eandem partem nitentis, in quam impellit motor. Imò ex parte gravitatis aquæ æqualis fit undique impulſio horizontalis.

LXXVIII. *Quod tamen non pellitur æqualiter ab omnibus partibus liquidi.*

Propoſitio 3. Quamvis omnes liquidi alicujus particulæ æquali velocitate moveantur, non omnes tamen æqualitèr impellunt aut premunt corpus durum in liquido ſuſpenſum aut fluitans, ſed magis illæ, quæ lineis perpendicularibus, aut ad perpendiculares accedentibus moventur, illæ verò minùs, quæ per lineas inclinatas, & quæ ad parallelas aut ad tangentes magis accedunt, parallelas dico reſpectu ſuperficiei planæ aut lineæ rectæ, tangentes verò reſpectu ſuperficiei aut lineæ curvæ.

Quandoquidem enim liquidum quodvis ſecundum varias quibus conſtat particulas in omnes partes movetur, ut demonſtratum eſt, ſequitur quamlibet partem in ſuperficie corporis duri aut ſolidi in liquido ſuſpenſi poſitam impelli à particulis liquidi undiquè versùs illam delatis aut impulſis. Sit v.g. corpus LM in liquido ſuſpenſum. Ad punctum A in ſuperficie illius corporis variæ liquidi particulæ moventur è peripheriâ ſemicirculi B C D; v. g. è punctis B C D per rectas D A, B A & C A, quod idem intelligi debet de aliis in eadem peripheria punctis, nec ſolùm è ſemicirculi peripheria, ſed etiam è tota hemiſphærii ſuperficie, cujus centrum ſit A, fit ejuſmodi motus particularum versùs A, ſicut è contra lucis aut colorum radii à puncto radiant in hemiſphærium, ita ut punctum A in ſuperficie memorati corporis poſſit è ſingulis ejuſmodi ſuperficiei hemiſphærii punctis videri. Hoc poſito, quamvis æqualis ſit per rectas illas lineas velocitas particularum liquidi, inæqualis eſt tamen illarum impulſus & niſus in punctum A. Maximus ſiquidèm eſt niſus

partium,

partium per rectam D A quia totus illarum impetus impenditur in punctum A, cùm recta D A ſit perpendicularis ſuperficiei corporis L M. Particulæ verò liquidi, quæ moventur per rectas quæ tangunt idem corpus L M, aut quæ ſunt ejus ſuperficiei parallelæ, eæ nullatenùs corpus illud impellunt, alio enim dirigitur totus illarum impetus, & nulla pars motus ipſarum tendit versùs corpus L M: particulæ verò quæ moventur per rectas C A & B A, minùs impellunt, quàm quæ moventur per rectam D A. Cum enim lineæ illæ ſint inclinatæ; pars tantùm motus ipſarum pellit particulas liquidi versùs corpus L M, reliqua pars motus defert eaſdem particulas versùs rectam A D non versùs corpus L M, illa pars motus ſe habet ad iſtam, ut recta C F ad rectam F A, recta enim C F eſt menſura acceſſus à puncto C ad corpus L M & recta F A eſt menſura acceſſus à rectâ F C ad rectam A D, tantus ſiquidem eſt motus reſpectivus ſeu velocitas reſpectiva, quantus acceſſus eodem aut æquali tempore factus. Pari ratione in particulis per rectas B A delatis; pars motus, quâ accedunt ad corpus L M ſe habet ad partem ejuſdem motus, quâ accedunt ad rectam A D, ut recta B E ad rectam E A particulæ enim per lineas ita inclinatas delatæ, participant de motu per parallelam, & per perpendicularem facto, ex quibus patet impulſum per lineas magis inclinatas eſſe minorem; Etenim qui fit per rectam B A ſe habet ad eum, qui fit per rectam C A ut recta B E ad rectam C F. Siquidèm tantus eſt impulſus quanta eſt velocitas, & velocitas tanta eſt quantus acceſſus eodem temporis intervallo factus. Rectæ autèm B E & C F ſunt menſuræ acceſſuum ac proindè velocitatum & impulſuum.

Quemadmodùm particulæ liquidi moventur aut nituntur per rectas D A, C A & B A, ita ex parte oppoſita corporis L M ejuſdem liquidi particulæ moventur versùs punctum I quod opponitur puncto A per rectas K I, G I, H I, quod eodem modo fit, ſervatâ proportione, per innumeras alias lineas illis interjectas, & quod dictum eſt de punctis A & I debet intelligi de quibuſcunque aliis punctis in ſuperficie ejuſdem corporis.

LXXIX. Solidum in liquido impulſum debet ſuum motum aliquandiù conſervare.

Propoſitio 4. Corpus quodcunque ſolidum aut durum in liquido impulſum debet aliquandiu ſuum motum conſervare & diutiùs in liquido cujus particulæ velociùs moventur. Prima pars hujus Propoſitionis experientia comprobatur; Corpus enim quodcunque quantacunque tarditate moveatur, non niſi ſenſim ſuum motum amittit, demonſtratur tamen à priori cur ita fiat. Cùm enim partes liquidi in contraria nitentes ſint in æquilibrio, & quælibet ſint aptæ ut minimo addito momento vincant oppoſitas, ſolidum, dum movetur, non tam ſuo quàm partium liquidi cum ipſo conſpirantium niſu objectas liquidi partes loco pellit, ac proindè exiguâ ſui motus jactura: quandòquidem cum partibus liquidi cum ipſo conſpirantibus debet conſiderari inſtar unius corporis. Prætereà partes liquidi antrorsùm in anteriora nitentes ſolido locum ultrò cedunt, & illius motum quodammodò juvant, quæ verò ad latera feruntur, cum ipſæ etiam locum aliquatenus cedant ſponte, parum de motu corporis ſolidi detrahunt.

Quod attinet ad alteram partem propoſitionis, motus ſolidi diutius conſervatur in liquidis quorum particulæ velocius moventur, 1. Quià partes antrorſum in eundem terminum, vel ad latera delatæ facilius locum cedunt & earum, quæ retrò in anteriora pellunt, plures particulæ ſolidi corporis motum adjuvant, quia velocitas reſpectiva particularum liquidi delatarum per rectas valdè inclinatas eſt æqualis aut major velocitate ſolidi. Si v. g. velocitas corporis L M delati à puncto D verſus K ſit æqualis præcisè velocitati relativæ partium, quæ feruntur per rectam C A, hoc eſt ſe habeat ad velocitatem particularum liquidi ut recta C F ad rectam C A, partes delatæ aut nitentes per rectas magis inclinatas nihil conferent ad motum ejuſdem corporis, quià earum velocitas reſpectiva erit minor, quàm velocitas corporis ſolidi. Si velocitas abſoluta partium fiat major, reſpectiva etiam fiet major ac proindè plures partes conferent ad motum ſolidi. Si v. g. tanta ſit velocitas particularum liquidi, ut velocitas reſpectiva earum, quæ moventur per rectam B A ſit major velocitate ſolidi, partes per rectam B A delatæ juvabunt motum ſolidi, & conſequentèr omnes, quæ feruntur per omnes lineas ductas à peripheriæ parte B D B verſus A, reliquæ ultra B B, nihil conferunt, cum tamen omnes partes liquidi è totâ peripheria oppoſita verſus ſolidum tum lineis perpendicularibus tum obliquis delatæ reſiſtant. Ex quibus fit manifeſta ſequens Propoſitio.

LXXX. Propoſitionis pars 2. demonſtratur Geometricè.

LXXXI. Quantacunque ſit velocitas particularum liquidi, ſolidum in eo amittit ſuum motum.

Propoſitio 5. Quantacunque ſit particularum liquidi cujuſcunque velocitas, ſolidum in eo impulſum tandèm ſuum motum amittet. Etenim plures particulæ liquidi reſiſtunt, quàm favent motui ſolidi, omnes enim quæ à peripheriâ H K H verſus punctum I tendunt, reſiſtunt ſolido L M cum movetur à puncto D verſus K, quod dici debet de aliis punctis in eâdem ſuperficie ſolidi reſpectu particularum à peripheria H K H delatarum, particulæ verò tendentes à peripheriâ B D B verſus A non omnes juvant motum ſolidi, ſunt enim ſemper plurimæ, quarum velocitas reſpectiva minor eſt quàm velocitas ſolidi, earum ſcilicèt quæ feruntur per rectas quæ proximè accedunt, ad parallelas ſuperficiei ſolidi, quod dictum eſt de puncto A, debet applicari aliis punctis ejuſdem ſuperficiei. Ex illis deducitur ſolida, quæ tardiùs moventur in eodem liquido, plures habere liquidi particulas, quæ eorum motum juvant, quià ſcilicet juvant etiàm particulæ quæ feruntur per rectas magis inclinatas, quarum velocitas reſpectiva æqualis eſt aut paulò major velocitate ſolidorum, quorum motus eſt admodum tardus. Undè fit ut magna corpora in liquido fluitantia levem impulſum & tardum facilè ſuſcipiant, celerem non ita facilè; adeout repellant ea quæ magnâ velocitate in ipſa impingunt, ut patet experientiâ. Si enim navicula lenitèr manu trahatur facilè ſequitur, ſi in eam globus è ſclopeto explodatur, & incidat in clavum ferreum naviculæ infixum, reſilit immota navicula ſaltem ad ſenſum.

LXXXII. Liquidum ambiens efficit difficilem diviſionem ſolidi.

Propoſitio 6. Vis, quâ liquida undiquè premunt corpora ſolida, quæ ambiunt, difficiliorem reddit eorum diviſionem. Probatur, ſi ex ſolâ quiete particularum

ticularum juxta ſe invicem tota penderet renitentia ſolidorum ad ſui diviſionem, iis tantum reſiſterent corporibus, quæ eſſent minora congerie partium impulſarum v. g. clavi parieti affixi pars extra apparens reſiſteret minori moli ferri in ipſum impingentis; majori verò non reſiſteret, ut patet ex demonſtratis *de communicatione motus*. Sed reſiſtit. Ergò aliundè petenda eſt ipſius reſiſtentia, quàm à quiete partium juxta ſe invicem. Sed illa reſiſtentia non poteſt aliundè peti, quàm à preſſione memoratâ, ergo ex illâ preſſione petenda eſt ejuſmodi reſiſtentia.

LXXXIII. Propoſitio demonſtratur Geometricè.

Ut clarius expliceutur Propoſitio, & pateat qua ratione memorata preſſio conferat ut ſolida corpora diviſioni reſiſtant, & qua ratione hæc magis quàm illa, & omnia magis reſiſtant diviſioni certo modo factæ, quàm ſi fiat alio. Sit corpus cubicum A A B B, cujus media pars ſit A A altera B B. Quæcunque vis adhibeatur ut partes illæ ab invicèm in partes oppoſitas diſtrahantur A A ſcilicèt versùs E & B B versùs F, ita ut ſemper ſint è directo, in ejuſmodi diſtractione, quantacunque inquam vis adhibeatur, illæ partes nunquàm poterunt ab invicèm ſeparari. Primò quidèm quià ſi per impoſſibile ſepararentur eo modo, daretur vacuum, quià in primo inſtanti ſeparationis partes liquidi ambientis non poſſunt occupare totum ſpatium à partibus ſolidi relictum, nec enim in inſtanti poſſunt ab ambitu ad medium illius ſpatii pervenire; Aliundè cum in pleno facienda ſit, illa ſeparatio, eſt impoſſibilis, quià nullus datur locus ad partes illas, ſi ſeparentur, recipiendas, niſi objecta corpora penetrent, quod impoſſibile eſt juxta Leges Naturæ, juxta quas hoc examen inſtituitur, hoc itaque modo impoſſibilis eſt diviſio corporum.

Si verè A A & B B ſint corpora marmorea v. g. quorum ſuperficies ſe invicem reſpicientes ſint perfectè planæ & contiguæ, ita ut nullum corpus aliud intercipiatur, hoc ipſo illa duo marmora erunt unita, & unum corpus conſtituent, nec poterunt in partes oppoſitas diſtrahi ob rationes mox allatas. Si inter illa duo marmora intercipiatur Materia Ætherea ſola, excludanturque alia omnia corpora, & nullus pateat aeri aditus inter illa marmora propter anguſtiam ſpatii intercepti. Ea marmora poterunt in partes oppoſitas diſtrahi, ſi adhibeatur vis, quæ ſit ſufficiens, ad vincendam preſſionem Atmoſpheræ: Aer enim ſuâ gravitate undique corpora quæ ambit comprimit; compreſſio autem major eſt extenſivè juxta majores corporum ſuperficies, quibus ſunt contigua & ſe mutuò reſpiciunt, & juxta majorem Atmoſphæræ altitudinem; minor verò, cum illa ſunt minora, ut per ſe patet.

LXXXIV. Modus dignoſcendi vim preſſionis factæ à liquido ambiente.

Si v. g. ſuperficies ſecundùm quas marmora ſunt contigua aut vicina ſunt quadratæ, & latera ſint unius pedis, tanta eſt preſſio Atmoſphæræ quâ marmorum ſeparatio prohibetur, quanta eſt preſſio columnæ Mercurii cujus baſis quadratæ latera ſint unius pedis & cujus altitudo ſit pollicum 27. aut 28. talis enim circiter altitudo Mercurii cum Atmoſphæræ altitudine æquilibrium conſtituit Toloſæ. Illius autem columnæ Mercurii gravitas eſt circiter 2250 librarum. Quæ itaque vis poterit illud pondus cum pondere marmoris

alterius

Digitized by Google

alterius quod alteri incumbit vincere & ſurſum efferre, illa poterit alterum illorum marmorum ſupernè incumbens ab altero per aliquem nexum immobili reddito ſeparare: quod ſatis patet cùm ad illam ſeparationem nullum aliud ſit impedimentum præter preſſionem aëris & gravitatem ipſius marmoris elevandi, quæ gravitas tantùm reſiſtit quandò ſeparatio fit ſurſùm trahendo, nullum enim affert impedimentum Materia Ætherea, cum ipſi liber pateat aditus inter marmora, ac proindè quodlibet marmor æque comprimat ad ſeparationem ac comprimit ad conjunctionem. Ex quibus patet corpora gravioribus liquoribus immerſa difficilius diſtrahi, eòque magis, quò fuerint altius demerſa. Si folles ita in aqua mergantur, ut tubi orificium extra aquas emineat; quo poſſit aës ingredi, nullus autem pateat aditus aquæ ad interiora per tabulas follium, tabulæ ille difficiliùs ſeparabuntur quàm in aëre, & eò difficiliùs, quo fuerint altiùs demerſæ, & ad ſeparationem tanta vis requiritur quanta eſt neceſſaria ad ſublevandam columnam aquæ, cujus baſis ſit æqualis amplitudini tabulæ follium, & altitudo altitudini demerſionis follium, tanta enim aquæ columna follibus incumbit, quæ conſequentèr ſublevanda eſt ut folles dilatentur.

LXXXV. Non ſolum aër ſed etiā Materia Globuloſa ſua preſſione impedit diviſionem quorumdā corporum.

Non ſolùm aëris partes craſſiores impediunt ſeparationem corporum eo quo diximus modo, ſed etiàm partes illius ſubtiliores ſi nullus illis pateat aditus inter corpora propter maximam illorum viciniam, major autem longè eſt vis ſubtilium particularum aëris quàm craſſiorum, quià longè major eſt earum multitudo. Idem dici debet de Materiâ Globuloſâ ſi tanta ſit ſpatii inter corpora intercepti anguſtia, ut non admittat Materiam Globuloſam. Quanta autem ſit horum poſteriorum virtus nequit certò determinari.

In hac hypotheſi Materia Ætherea ſolâ fluente inter marmora, excluſo aëre, ſi marmor A A pellatur Horizontalitèr ab E versùs D nullatenus renititur aër comprimens; quantum enim aër huic impulſui reſiſtit pellendo marmor à D versus E tantundèm illum juvat pellendo idem marmor æquali vi ab E versus D. Indè patet quare duo marmora optimè lævigata, ſi fuerint conjuncta, non poſſint è directo facta tractione ſeparari, poſſint verò facilè alterum ſuper altero levi impulſu huc illuc moveri ad latera.

Si verò non modò aer ſed etiàm Materia Ætherea excludatur, ita ut immédiatus omninò ſit marmorum contractus, illa non modò non poterunt diſtrahi, ſed neque etiàm ad latera moveri, quià eadem Materia Ætherea renitetur, nec enim fieri poteſt illa marmorum ad latera hinc inde compulſio quin fiat ſpecialis partium Materiæ Æthereæ diviſio multiplex, quæ diviſio debet fieri eâdem vi, quâ marmora hinc indè propelluntur. Quod ut clarius pateat advertendum eſt exiliſſimas Materiæ Æthereæ particulas eſſe maximè ſolidas, cujuſcunque figuræ ſint, pyramidales, cubicæ, ſphæricæ.

Supponamus juncturis marmorum appoſitas eſſe particulas versus E globoſam unam, versus F cubicam alteram, impoſſibile eſt marmor A A moveri versus D quin particula globoſa E dividatur, & ex parte, oppoſita

particula

particula cubica F, quod idem intelligi debet de innumeris aliis particulis, aliis juncturæ locis incumbentibus. Diviſio illarum particularum trahit ut patet multarum aliarum diviſionem, ad quam efficiendam vis ſpecialis requiritur, ita ut quandò corpus aliquod hoc modo dividitur, vis diviſionem efficiens tanta eſſe debeat, ut ſufficiat ad efficiendas reliquas Materiæ æthereæ diviſiones, quæ neceſſariò conſequuntur marmorum diviſionem & ſimul fiunt cum ipsâ.

Dicet aliquis non ſolùm in diviſione ſolidorum factâ modo ultimò propoſito Materiæ ætheræ plurimas particulas dividi, ſed etiàm cùm ſolida in liquido moventur, maximè ſi duo ſolida ad contactum accedant. R. 1. in tali corporum acceſſu ſufficere ſi particulæ locum mutent, & in locum grandiorum ſuccedant minores, ſenſim, & viciſſim, in locum plurium minorum una grandior ſuccedat illis ſimùl ſumptis æqualis aut minor, & ſufficere, ſi paucæ dividantur. R. 2. ad illam diviſionem efficiendam concurrere totum, aut ex maximâ parte, Materiæ ætheræ impetum, qui ſufflaminaretur niſi continuò fieret, ejuſmodi diviſio, ſeu ſolida in ipsâ moveantur ſeu quieſcant. Diviſio verò particularum, quæ conſequitur diviſionem ſolidi ab unicâ illâ causâ dependet, quæ ſolidum dividit.

Dicet iterùm, ſi Materia ætherea modo propoſito impedit diviſionem ſolidorum, aërem ſervatâ proportione ſuæ renitentiæ debere eamdem diviſionem difficiliorem reddere, experientiâ tamèn conſtare etſi duo marmora ſecundùm ſuperficies planas & lævigatas contigua non poſſint niſi magnâ vi divelli, leviſſimâ tamèn impulſione marmor ſuperius horizontalitèr moveri inferiori quieſcente. R. Aëris particulas eſſe flexiles & molles ac proindè facilè inflecti, ut aptentur aliis corporibus eorumque cavitatibus & eminentiis, & ut applicentur inter ſe. Prætereà cùm Materia ætherea continuò fluat tum inter aëris particulas, tum inter aërem & alia corpora, non modò non eſt neceſſe, ut aeris particulæ tum ſibi ipſis, tum aliis corporibus vicinis ſecundùm totam ſuperficiem adverſam applicentur, imò illa applicatio Materiæ ætheræ fluxu prohibetur, itaut ſint quædam corpora, quæ liquida quædam nunquam contingunt, etiàmſi ipſis emergantur, Materiæ verò ætheræ particulæ ſunt inflexiles, & ad ſpatia ab iis occupata implenda nihil poteſt ſubſtitui, cùm illius particulæ omnium tenuiſſimæ ſupponantur.

Dicet 3. noſtræ ſententiæ adverſari experientiam, quâ compertum eſt ſolida corpora diſtrahi in partes directò oppoſitas, baculus v. g. lineus, columna lapidea aut ænea & ſimilia corpora, ſi in partes oppoſitas per extrema oppoſita trahantur, tranſverſim ſecantur, quod quâ ratione fiat explicari non poteſt, ſi ſupponatur nullum eſſe vacuum. R. Quandò ſolidorum corporum fit in partes oppoſitas diſtractio, ea tranſverſim quidèm ſecari non per planum, ita ut ſuperficies, quibus partes hinc inde ſe contingebant, ſeparatæ planæ ſint, ſed multùm aſperæ cum multis eminentiis & cavitatibus, quæ potiſſimùm ſenſui manifeſtæ ſunt in corporibus ligneis, quorum ſeparationem exhibent duo pectines, quorum dentes mutuò inſerti ſunt, ſi ſeparentur, ita ut illa corporum ligneorum ſeparatio fiat per lapſum fibrarum aliarum juxta alias ſibi vicinas, LXXXVI. Quomodò priſmata ſolida in partes oppoſitas tracta dividuntur.

vide figuram baculi A B quæ exhibet ſectionis modum in fibris, ſi ſectio fiat in C pari ratione & in lapidibus aliiſque corporibus paſſim cùm ſecantur manifeſta apparet inſertio particularum eminentium unius partis in cavitatibus partis oppoſitæ, ex quibus inferre licet innumeras alias eſſe non conſpicuas inæqualitates aut aſperitates, quæ neceſſariò ſequuntur diſtractionem, quæ quamvis motor trahat in partes oppoſitas, fit tamèn per lapſum partium ſuper partes, viâ obliquâ. Nec mirum videri debet, quod hoc modo fiat divulſio corporum, in quibus non eſt ſumma ſoliditas, quæ, in nullo, quod ſenſu percipi poſſit, corpore reperitur, cùm majora corpora ſaltèm circa terram, ſint ex particularum inſenſilium concurſu compoſita, quæ non poſſunt in unam molem congregari, niſi ab aliquo liquido aut à Solâ Materiâ Subtili devehantur, quæ proindè inter ipſa ſempèr aliqua conſervat interſtitia, quibus fluit, adeout exiliſſimæ illæ particulæ ſe contingant ſecundùm exiliſſimam ſui partem. Quò major eſt aut latior ille contactus, in quo conſiſtit unio, eò firmiùs ſibi partes cohærent, quò minor eſt & anguſtior, ut ita dicam, eò partes faciliùs diſſolvuntur. Imò in variis corporibus particulæ multæ ad ipſorum conſtitutionem ſpectantes, in continuo ſunt motu, aliæ juxta alias, ſaltèm in Animalibus & Plantis, quæ parum aut nihil conferunt ad earum firmitatem niſi per accidens. Nec à verò alienum eſt eſſe quædam corpora quæ duritiem non mediocrem præ ſe ferunt quorum particulæ tamèn non ſunt verè unitæ, cùm non ſe tangant immediatè, ſed inter illas fluat quod in Materiâ æthereâ eſt tenuiſſimum, ita ut illa particularum cohæſio, quæ unionem mentitur dependeat à compreſſione craſſiorum particularum Materiæ æthereæ & Globuloſæ & aeris, &c.

Ejuſmodi corporum particulæ poſſunt in oppoſitas partes diſtrahi, ſi adhibeatur virtus, quæ poſſit prementes particulas repellere, quæ quanta eſſe debeat nec ratione nec experientiâ poteſt certò inveſtigari, cùm neutro modo ſciri poſſit, quouſque ſphæra particularum prementium extendatur, & quantum eæ ſint confertæ. Poſſunt autèm in oppoſitas partes diſtrahi, quià cùm Materia æthérea tenuïor inter illas particulas fluat, locum ab illis relictum poteſt facilè occupare, & ipſi in locum quem relinquit alia materia ſuccedere.

Cùm excogitari & eſſe poſſit infinita in corporum diſpoſitione & partium connexione varietas, intelliget quivis alia corpora magis, alia minùs reſiſtere diviſioni.

Ex iis quæ diximus in ultimis propoſitionibus, manifeſtiùs patet, quàm ſit falſo ſuprà rejecta opinio aſſerentium quietem eſſe meram privationem motus, & corpus quodcunque quieſcens non poſſe reſiſtere quantulocumque corpuſculo, quantâcunque tarditate moto & in ipſum impingenti. Si enim ita eſſet, quantulacunque vis ſufficeret ad dividendum corpus quodcunque, impellendo aliquam ipſius partem non è directo, ſed ad latera ipſius, ut cùm marmor marmori quieſcenti & immobili impoſitum circumducitur ſine renitentiâ, pars enim illa, cùm undique æqualiter pellatur, eſt in æquilibrio veluti, & in nullam partem propendet ratione preſſionis, ac proinde ratione preſſionis non

poteſt

poteſt reniti quantulæcunque virtuti, ſed neque ratione ſuæ quietis ex hypotheſi poteſt reſiſtere, ergo nullâ ratione poteſt reſiſtere, quod cùm experientiâ quotidianâ falſum eſſe comprobetur falſum etiàm cenſendum eſt id, ex quo ſequitur.

Propoſitio 7. explicare nonnulla Phænomena circa corporum percuſſionem in liquido. Varia ſunt Phænomena quæ non mediocrem admirationem concitarent, ſi illis ſeriò attenderetur, aut ſi eſſent minùs frequentia: inter quæ hæc videntur imprimis conſideratione digna. Si quis baculo tardè delato virgulti verticem impellat, caudice parum inflexo & vertice depreſſo virgultum obſequitur impulſioni. Si verò baculo magnâ celeritate delato virgulti apex validè percutiatur eo excuſſo virgulti caudex manet ad ſenſum immotus. Si baculus ſiccus & rigidus horizontalitèr poſitus ex utrâque extremitate tenui filo aut pilo ſuſtentetur, aut duobus Scyphis vitreis innitatur, & deindè in medio, grandiore baculo celeritèr delato, validè percutiatur, frangitur, Scyphis, filis illæſis aut pilis integris. Si tabula cujuſcunque amplitudinis funiculis in aëre ſuſpenſa, quantulâcunque vi impellatur facilè & nullâ ſenſibili reſiſtentiâ loco movetur. Si verò globus plumbeus æneâ fiſtulâ in illam tabellam explodatur, illam pertundet, nullo in eâ excitato motu ſenſibili. LXXXVII Explicantur varia Phænomena circa corporũ percuſſiones in liquido.

Admirandus ille celeritatis effectus qui in omnibus illis percuſſionibus obſervatur ab eâdem causâ dependet. Eapropter ex unius Phænomeni explicatione poterit non magno labore deduci.

Ut autèm à Phœnomeno quod ultimum propoſuimus ſumatur initium hujus inquiſitionis. Sit corpus L M in aëre ſuſpenſum. Manifeſtum eſt ex demonſtratis in Prop. 2. & ſequentibus punctum A in ſuperficie anteriore tabulæ peſſimediatè vel immediatè ab aëris particulis ad illud delatis aut versùs illud tendentibus per rectas D A, C A, B A & per alias innumeras ex ambitu hemiſphærii ductas versùs A. Manifeſtum eſt etiàm impulſionem quæ fit à particulis per rectam perpendicularem D A delatis eſſe omnium validiſſimam, eam verò quæ fit à reliquis particulis eſſe imbecilliorem juxta majorem earum inclinationem, adeo ut impulſio, quæ fit per rectas ſuperficiei L M parallelas ſit nulla reſpectu puncti A. Quod dictum eſt de puncto A reſpectu illarum omnium impulſionum debet intelligi de puncto I quod eſt ſuperficie poſteriore corporis L M reſpectu impulſionum, quæ fiunt à particulis aëris per rectas K I, G I, H I, & per alias innumeras ex ambitu hemiſphærii ductas versùs punctum I. Et quod dictum eſt de ambobus illis punctis A & I, debet intelligi de omnibus aliis in utrâque tabulæ ſuperficie, ita ut æqualibus hinc indè & contrariis niſibus particularum aëris, tabula conſiſtat in æquilibrio.

Advertendum præterea eſt ex demonſtratis in propoſitionibus citatis lineas per quas particulæ liquidi agunt in puncta A & I &c. maximam partem eſſe ita inclinatas, ut angulum conſtituant cum ſuperficie corporis L M minorem angulo recto, & earum multas accedere ad lineas parallelas, adeò ut, licet particulæ liquidi per illas lineas delatæ celerrimè moveantur, earum tamen

velocitas reſpectivè ad corpus LM ſit admodùm parva & ferè nulla. Hinc efficitur ex demonſtratis in iiſdem propoſitionibus, ut ſi aliquod mobile magnâ velocitate incidat in punctum A aut aliud ſuperficiei LM paucas admodùm habeat particulas liquidi quæ illius impulſionem adjuvent, cùm tamen omnes quæ in ſuperficiem oppoſitam agunt particulæ liquidi eidem percuſſioni reſiſtant juventque reſiſtentiâ tabulæ LM contra mobile in ipſam impingens in A.

His ita poſitis manifeſtum eſt tabulam LM in æquilibrio conſtitutam ſi à motore quantumvis imbecillo tardè admodùm pellatur locum eſſe ceſſuram, quià motori adjunguntur particulæ liquidi quarum velocitas reſpectiva major eſt velocitate motoris, hoc eſt ferè omnes adjunguntur, cùm ſupponimus magnam eſſe motoris tarditatem, & quia particulæ liquidi, quæ non conſpirant cum motore ad movendam tabulam, non modò ſunt paucæ, ſed etiàm debiles reſpectivè ad tabulam propter magnam inclinationem linearum per quas moventur, ex quibus conſequentèr parvus expectandus eſt effectus, parvum aut nullum auxilium, ita ut quantulacunque ſit virtus motoris ad illarum virtutem comparata poſſit cenſeri magna. Adeòque virtus motoris conjuncta cum virtute particularum liquidi cum ipſo conſpirantium ſuperet virtutem particularum liquidi, in partem oppoſitam nitentium.

Si verò globus plumbeus è fiſtulâ æneâ exploſus ſummâ celeritate in tabellam ligneam impingat, quià paucas aut nullas liquidi particulas habet impulſionis ſocias, quià paucæ aut nullæ tantâ velocitate reſpectivâ moventur, non ſufficit ad vincendam reſiſtentiam particularum liquidi in partem tabulæ oppoſitam contranitentium, aut ſaltèm ſuſtentantium tabulam in totâ ſuperficiei amplitudine, unde efficitur ut faciliùs pertundat tabulam, quàm illam integram loco moveat. Nec mirum quià ea quâ fertur velocitate in ſolam agit partem in quam impingit, cujus fulcimenta poteſt facilè vincere, non totius tabulæ fulcimenta, cum ad id nullum aut paucum habeat adjumentum à partibus liquidi, ſi tabula ſit adeò craſſa ut nequeat omninò pertundi, partes à globo percuſſæ & viciniores, propter laxitatem, validè comprimuntur & intrò adiguntur, & ſucceſſivè aliæ poſt alias rumpuntur tabulâ ad ſenſum immotâ.

Si verò tabula ſit ferrea & craſſa, quià partes quæ à globo percutiuntur tum propter denſitatem, tum propter validam cohæſionem cum reliquis partibus, quæ à liquidi particulis fulciuntur validè reſiſtunt, tabula nequit à globo plumbeo perforari, ſed illud repellit, nullo motu ſenſibili ſuſcepto ab ejuſmodi percuſſione.

LXXXVIII. Vis percuſſionis non poteſt bilance explorari.

Ex dictis facilè eſt detegere nonnullos circa percuſſionem errores & dignoſcere quantùm hallucinentur illi, qui putant ex bilance æſtimari poſſe, quanta ſit virtus ictus cujuſdam aut percuſſionis. Dicunt enim ſi in alterâ lance bilancis, varia pondera ponantur ad explorandas variarum percuſſionum vires ex eo pondere debere æſtimari ictum, quo majus pondus non poteſt ſublevari. Si v. g. globus plumbeus unius unciæ ex decem palmorum altitudine

decidens in lancem vacuam, unius libræ, pondus in alterâ lance poſitum ſublevet, non majus. Illi inquam hallucinantur, quià globus unius unciæ magno impetu delatus in lancem vacuam, illam pertundet, oppoſitâ nullatenùs ſublatâ, quamvis ſit vacua, aut exiguum in eâ pondus contineatur ſemiunciæ v. g. ut manifeſtò deducitur ex dictis.

Quomodò corpora rara & laxa, nullo motu ſenſibili in totâ illorum mole ſuſcepto, facilè pertundantur validâ & celeri percuſſione, tota verò eorum moles loco moveatur, ſi motor tardè moveatur, facilè deducitur ex dictis. Etenim cùm partes corporis rari non multùm ſibi cohæreant & ſint compreſſionis capaces, eæ quæ immediatè impelluntur non communicant ſubitò vicinis ſuſceptam impulſionem, ſed tantùm poſtquàm fuerunt aliquantulùm compreſſæ aut inflexæ, ut nequeant ulteriùs comprimi aut flecti, quin vicinas moveant, in quâ compreſſione aut inflexione neceſſaria eſt aliqua temporis ſucceſſio. Si itaque corporis rari pars aliqua celeriter percutiatur, citiùs à vicinis ſeparatur quam illis ſuum motum communicet, & poſt illam partes quæ immediatè ſequuntur, ſic conſequentèr. Sic quià ſucceſſivè fit illa partium ſeparatio, facilior redditur corporis rari perforatio quàm denſi, cujus partes omnes, in quas ictus dirigitur, ſimùl reſiſtunt tum ratione ſui & externi quod habent fulcimenti, tum ratione vicinarum, quibus validè uniuntur, & ratione fulcimenti ipſarum externi in liquido ambiente. LXXXIX. Facilis perforatio corporum laxorum.

Propoſitio 8. Dura circa terræ ſuperficiem corpora, quæ habent molem ſenſibilem non ſunt perfectè ſolida hoc eſt ſui plena, ſed habent meatus exiliſſimos per quos continuò fluit Materia Ætherea. Probatur 1. à priori ex illorum generatione, compinguntur enim ex moleculis, quæ varias habent in ſuperficie inæqualitates, quibus, nè per totam ſuperficiem fiat contactus, impeditur. Prætereà Materia Ætherea, quæ illas devehit in unam congeriem, inter illas interſtitia conſervat, quibus continuò fluit. Ipſæ etiàm moleculæ ſuos habent poros ob varias particularum Materiæ Ethereæ figuras. Idem probatur à poſteriori ab expiratione quæ fit à quibuſcunque ferè corporibus & variis ſe prodit effectibus. Præterea nullum eſt corpus, quod non patiatur aliquam à compreſſione depreſſionem, aut inflexionem, quod ſenſu manifeſtò obſervatur in corporibus duriſſimis, ſi aliquam habeant longitudinem, & ſint aliundè tenuia. Sic tenuiſſima vitri lamina mille modis poteſt complicari, quod in perfectè ſolidis non poteſt contingere. Probatur denique ex eo, quod corpora dura ſpontè ſine causâ manifeſtâ exteriùs vim inferente, aliquandò diſſolvuntur, quod accidit, quandò craſſiores Materiæ Ætheræ particulæ in illorum corporum meatus inſenſiles inſidunt, & partes diſtrahunt, ob ſpatii per quod moventur anguſtiam. Hæc propoſitio ſpectat corpora duriora, denſiora, reliqua enim non ſolùm Materiam Subtilem, ſed etiàm aquam alioſque liquores intra ſuos poros admittunt. XC. Corpora molis ſenſibilis non ſunt perfectè ſolida.

Adversùs eam, quam tradidimus doctrinam de Motu ſolidorum in liquidis objici poteſt poſitis de motu principiis illud adverſari, quod dicimus de reſiſtentiâ magnorum corporum liquido innantium, quam à virtute quantulâ-

XCI. Quomodo magna corpora à parvis moventur in liquido.

cunque vinci poſſe aſſeruimus. Etenim inquiunt etiàmſi navis v. g. æqualitèr pellatur ab aquâ versùs orientem & versùs occidentem, illæ impulſiones in partes oppoſitas nihil detrahunt de reſiſtentiâ navis illius moli proportionatâ; ſed tantùm ſe mutuò ita perimunt, ut neutra earum poſſit movere navim, eâque de causâ navis eſt conſideranda veluti eſſet ſola & totâ ſuâ mole reſiſteret, ambientibus nihil conferentibus ad Motum vel ad Quietem. Si itaque agens aliquod impellat navim ab oriente versùs occaſum, illius virtus conjuncta cum virtute aquæ in eamdem partem pollentis debet eſſe æqualis virtuti aquæ in contrariam partem pellentis & virtuti navis nitentis conſervare ſuam quietem, ut fiat æquilibrium præcisè.

Cùm enim virtutes aquarum in contraria nitentium ſint æquales, reliquum eſt ut virtus agentis ſit major reſiſtentiâ navis quieſcentis, ut juncta cum virtute aquæ pellentis versùs occaſum poſſit vincere virtutem aquæ impellentis versùs orientem & reſiſtentiam navis quieſcentis. Si enim virtus agentis ſit tantùm æqualis reſiſtentiæ navis, & illæ virtutes æquales adjiciantur virtutibus æqualibus ſingulæ ſingulis, emergentes ex eâ conjunctione virtutes oppoſitæ erunt æquales, & navis conſiſtet, in quamcunque partem agens pellat, quod adverſatur experientiæ. Reſpondent aliqui corpora quæ liquido innatant non quieſcere, cùm continuò mutent locum, ſeu ſuperficiem ambientis, propter motum continuum particularum liquidorum, qui cùm fiat in omnem loci differentiam, ſolidum innatans movetur diverſis motibus reſpectu diverſarum partium liquidi, etiàmſi reſpectivè ad littora quieſcat. Sed illud non ſatisfacit, unde.

Objici iterùm poteſt id dici minimè poſſe de magnâ aliquâ turre propter eam quam habet cum terrâ connexionem. Magnâ tamèn & excelſa turris, ſi malleo validè percutiatur, aut ſaltèm globo æneo bombardâ ejaculato, tota contremiſcit, quàmvis illius reſiſtentia propter molem ingentem ſit longè major virtute globi, qui turris reſpectu eſt admodùm parvus. Reſp. Nihil mirum eſſe quod corpora ſolida à valido ictu corporis non admodùm magni concutiantur, quià corpus, à quo fit percuſſio, non ſtatim commovet totam molem, quam percutit, ſed partes quas immediatè attingit, quæ ſuâ mole nequeunt reſiſtere, & deindè cum his movet alias & ſic conſequentèr adeòut breviſſimo tempore ſibi adjungat partium ingentem multitudinem cum quibus poteſt movere reliquas; Imò ipſæ partes ſolæ, poſtquàm motum ſuſceperunt, poſſunt agere in alias remotiores & eas ſenſim ſibi ſocias ad movendum adjungere. Nec enim in inſtanti fit globi percuſſio & reſultus, ſed propter aptitudinem ſolidorum ut patiantur aliquam compreſſionem, impulſio à corpore percutiente fit cum aliquâ ſucceſſione ut ipſa compreſſio, ita ut particulæ in ſuperficie poſitæ moveantur primæ, deindè quæ poſt illas immediate ſequuntur & ſic conſequenter.

His addi poteſt inter corpora, quæ molem habent ſenſibilem, nullum eſſe adeò durum & rigidum, cujus particulæ non patiantur levem quamdam agitationem ſeu ab ambiente liquido, ſeu à Materiâ æthereâ in particularum interſtitiis

terſtitiis intercurrente, & in omnes loci differentias nitente, adeò ut propter particularum in partes oppoſitas niſum aut motum potiùs, corpus ſolidiſſimum poſſit à debili motore facilè concuti, cùm illius particulæ propter motus oppoſitos ſint per ſe ſolas in quodam æquilibrio cum æquali tendentiâ ad omnem loci differentiam. Dixi per ſe ipſas ut fiat abſtractio à gravitate, & à compreſſione corporum ambientium, quibus corpora in certo ſitu coërcentur, & eorum effluxus aut diſſolutio impeditur.

Ut magna corpora à parvis percuſſa tota concutiantur non parùm confert vis elaſtica particularum ex quibus conſtant, quià, à quantumvis mediocri percuſſione particulæ immediatè impulſæ vibrentur, repetitis vibrationibus leves, quas in particulis vicinioribus excitaverant, concuſſiones ſenſim augent. Particulæ enim quæ ab aliis impelluntur faciliùs obſequuntur ſecundæ impulſioni quamvis minori, quàm primæ quamvis fortiori, ut oſtendimus de vibrationibus pendulorum. Undè agitatio ſucceſſivè propagatur in reliquas particulas. Iteratæ autem vibrationes non ſunt effectus cauſæ primùm impellentis aut primæ percuſſionis ſed illius quæ elaterem reſtituit, &, ut oſtendimus, diù fovet illius vibrationes: quia elater quandò reducitur excurrit ultrà debitas ſtatus naturalis illius metas; recurritque multis vicibus paucioribus pluribus juxtà primum illius excurſum &c. Ex his intelligitur quomodò parvi mallei ictu aliquando ingentia corpora concutiantur tota ſua mole.

Ex iis quæ diximus de preſſione aut impulſione magnorum corporum factâ vi motus particularum liquidi, cui innatant, in omnem loci differentiam nitentium, intelligitur eodem modo ratiocinandum eſſe de preſſione eorum corporum proveniente à gravitate liquidi aut liquidorum plurium, quorum alia aliis incumbunt. Corpus enim aquæ innatans non modo premitur à gravitate aquæ circumfluæ, ſed etiam à gravitate aëris incumbentis ſuper aquam.

Hinc patet quare magna corpora parvo ictu concutiantur & tàm difficilè dividuntur, cùm enim, præter alias cauſas connexionis partium inter ſe, ab ambiente liquido validè comprimantur, nequeunt ſeparari niſi ab agente quod poſſit ſublevare ambientis pondus, quod eò magis reſiſtit quo major eſt ſuperficies ſecundùm quam corpora dividenda ſe tangant, aut propter particularum viciniam contactui proximam liquidum ambiens ab anguſtiſſimis interſtitiis excludunt.

Ex iis quæ hactenus diximus patet ſi corpus aliquod incidat in aliud per lineam inclinatam ad illius ſuperficiem illud movere, non ſecundùm rectam lineam, per quam ipſum defertur, ſed ſecundùm lineam perpendiculariter ductam ad punctum ſuperficiei corporis percuſſi, in quo facta eſt incidentia, niſi aliquid impediat. Sit enim corpus FGKH parallelipedum in cujus ſuperficiem ſuperiorem & ad punctum in ſuperficiei illius medio conſtitutum globus impellatur ex A per rectam AIK vi illius impulſionis corpus illud impelletur & movebitur ſecundùm rectam EIC. Etenim cùm globus ex A impulſus agat in punctum I per motus ſui determinationem perpendicularem, eodem modo agit, quo ageret, ſi moveretur per rectam EIC, dummodò motus

XCII. Quâ viâ moventur corpora per lineam inclinatam impulſa.

motus illius abſolutus eſſet æqualis reſpectivo, hoc eſt dummodò tantùm temporis inſumeret à puncto E ad punctum I quantùm à puncto A ad idem punctum I moveretur autem corpus percuſſum ſecundùm rectam E I C quià eſſet percuſſum in medio ſuperficiei E G ac conſequenter omnes partes eſſent æqualiter impulſæ ad eaſdem partes. Si autem globus in unam extremitatem v. g. in F incideret, non moveret totum corpus ſecundùm lineam perpendicularem, ſed potius in eo motum quem jam vertiginis excitaret, contrà verò ſi idem corpus delatum à K, versùs A ſecundùm rectam K A ſervato parallelisſmo ſuperficiei F G puncto I incideret in globum ibi poſitum illum pelleret non per rectam K I A ſed per rectam F E perpendicularem ſuperficiei F G quià globus eam percuteret per eam ſui motus determinationem quam deſignat recta C I E.

Ex his deduci facilè poteſt qualis fieri debeat & in quas partes corporum reflectio & impulſio juxtà varias eorum figuras & incidentiarum inclinationes.

DISPVTATIO IX.

De Corporibus Elaſticis & de Motus in ipſis Permutatione.

ARTICVLVS I.

De Corporibus Elaſticis Generatim.

I. Vis Elaſticæ eſt proprietas corporum ſiccorum.

VIs Elaſtica eſt proprietas corporum ſiccorum, quâ ſi in reſpectivo partium, quibus conſtant, mutationem aliquam ſubierint, agente, à quo vis illata eſt, remoto, in ſtatum priſtinum reſtituuntur. Sic chalybis benè temperati lamina in rectum protenſa, ſi vi externâ incurvetur, remotâ incurvationis cauſâ, in rectum extendetur. Quæ verò in arcum eſt fabricata, ſi ab agente externo in rectum extendatur, & remoto, ſtatim curvatur in arcum. Sic aër in follibus magnâ vi compreſſus, remotâ compreſſionis cauſâ, in majus, quod antea occupabat, ſpatium expanditur. Eam ob cauſam ea corpora quæ arte parantur ut per ejuſmodi reditum ad certos uſus poſſint adhiberi, Elateris nomine deſignantur.

II. Quæ tamen aliquatenùs convenit corporibus quibuſdam humidis.

Non eſt tamen vis Elaſtica ita propria corporum ſiccorum, ut nullatenus conveniat corporibus humidis. Etenim Mercurii gutta ligno impoſita, ubi ſemper habet figuram ſphæricam aut ſphæricæ affinem, ſi vi externâ comprimatur & aliquantulum complanetur, eâ remotâ, quamvis renitatur gravitatis, ſtatim veluti laxatus eſſet internus Elater exſurgit, & priorem figuram recipit. Sic ſphæricæ aquæ guttæ, quæ ex rore in braſſicæ folia decidente

formantur,

formantur, ſi illarum figurâ à causâ externâ mutetur, eâ remotâ in priſtinum ſtatum reſtituuntur. Plurima corpora mollia virtute Elaſticâ ſaltem ſenſibili ſunt deſtituta, ut plumbum, cera, butyrum &c.

III. Cauſa reditus Elateris prioribus ſæculis incognita.

Ille corporum reditus ad ſtatum priſtinum eſt omnibus notiſſimus, cauſa autem à quâ perficitur prioribus ſæculis fuit ignota, & ejus inquiſitio neglecta: ſatis enim eſſe putabant, ſi dicerent, illis corporibus ineſſe vim Elaſticam, nec ulteriùs in quo illa vis eſſet poſita requirebant. Quapropter omnia ſunt accuratiùs perpendenda, tum ex parte corporum Elaſticorum, tum ex parte corporum ambientium, & intrò ſubeuntium, ut indè reditûs ad priſtinum ſtatum neceſſitas manifeſtò deducatur.

IV. Elater tenſus tribus modis reducitur.

Ad meliùs inſtituendam inquiſitionem cauſarum, à quibus hic effectus producitur, revocanda ſunt in mentem ea, quæ in genere diximus de ſtructurâ corporum internâ, & de unione partium ex quibus conſtant, quatenùs à contactu, illarum connexio dependet, & quid ad illarum cohæſionem conferat, quæ ab ambientibus corporibus fit undique compreſſio, eſt conſiderandum ex quibus manifeſtò deducitur, corpora, in quibus ſitus partium ad invicem eſt mutatus, vel per compreſſionem, vel per diſtractionem, vel inflexionem, vel per extenſionem, ad priſtinum ſtatum reduci tribus modis. 1. Per intruſionem particularum alicujus liquidi in meatus inſenſiles corporis Elaſtici. 2. Per compreſſionem ab ambiente factam in totum ambitum corporis ejuſdem. 3. Per compreſſionem factam circa particulas ejuſdem corporis à particulis aliorum corporum, quæ ſatis tenues ſunt ut per meatus exiliſſimos penetrent, & interiùs particulas inſenſiles immediatâ ſui applicatione premant.

V. Explicatur & probatur reductio Elateris per intruſionem corpuſculorum.

Propoſitio 1. Explicatur primus modus reſtitutionis Elateris & probatur. Cùm exiles particulæ ad majorem corporum compoſitionem eatenùs confluant, quatenùs à liquido aliquo devehuntur & propelluntur, impoſſibile eſt, quæcunq; ſit illarum figura, eas ita conjungi ut nulla inter illas relinquantur interſtitia, ut patet ex dictis. Cùm autem ferè ſit impoſſibile particulas ita exſcindi, ut anguli & latera non ſint obtuſa, impoſſibile ferè eſt eas ita inter ſe componi, ut in earum interſtitia non admittatur Materia Globuloſa, & prætereà tenuiores aliorum liquidorum particulæ. Plurima dari corpora, in quorum meatus inſenſibiles craſſiores etiam liquorum, variorum particulæ penetrant, experientiâ multiplici eſt omnibus manifeſtum. Aqua enim in ligna varia, in lapides, in terræ glebas &c. ad ſenſibilem altitudinem ſe inſinuat, & ſic reliqui liquores varia corpora permeant, quamvis hi faciliùs iſta pervadant, alii alia. His ita poſitis, manifeſtum eſt, ſi in alterâ ſuperficie alicujus corporis, aſſeris v. g. ex abiete aut quercu, pori ab aliquâ causâ per exſiccationem v. g. fuerint facti anguſtiores, minorem fieri illius ſuperficiei latitudinem, & conſequenter aſſerem ex eâ parte concavum effici. Si eidem ſuperficiei ita contractæ & incurvatæ aqua affundatur, neceſſe erit, intrò impulſis aquæ particulis, poros ligni iterùm dilatari, & ſuperficiem illam extendi, & ſuæ rectitudini reſtitui. Ea omnia experientiâ quotidianâ comprobantur, cùm hoc tamen diſcrimine, quod ſuperficies aſſeris ex abiete fabricati ſecundùm latitudinem tantùm fit anguſtior, quandò vi calo-

ris exſiccatur, cùm aſſeris querni ſuperficies exſiccata & ſecundùm longitudinem & ſecundùm latitudinem decurtetur, cujus diſcriminis cauſa eſt fibrarum ſitus, quæ in quercu variè inflectuntur & implicantur; cùm in abiete, alternis ſtratis, ſecundùm longitudinem arboris protendantur, interjectâ materiâ ſpongioſâ, quæ humorem facilè exſorbet & conſequenter in majorem molem expanditur.

VI.
Quare funes aquæ affuſione fiunt rigidi & majora pondera ſuſtentant.

Hanc Propoſitionem confirmant ea, quæ obſervantur in funibus cùm irrigantur aquâ; Etenim protruſis aquæ particulis intra meatus funis, fibræ non modò fiunt craſſiores & breviores, ſed etiam rigidiores quàm antea, & ſi funes erant inflexi in rectum diriguntur, niſi aliquid extrinſecùs impediat. Ex aquæ intra funem vi factâ impulſione neceſſe eſt fibras diſtrahi & funem intumeſcere. Valida fibrarum tenſio inducit rigiditatem, & rectitudinem, quia æqualis undiquè eſt & valida fibrarum tenſio, undè efficitur ut funes aquâ madidi, fibris omnibus propter tenſionem ſimul renitentibus, majora pondera ſuſtentent, ut demonſtravi in Problematis. Si funis aquæ affuſione factus rigidus inflectatur ex parte illius concavâ aqua exudat, quæ ſi iterum reſorbeatur redit rectitudo funis.

VII.
Quâ ut particulæ aquæ in poros ligni protruduntur.

Quæri poteſt quâ vi aquæ particulæ intra ligni poros adiguntur, ut tam portentoſos effectus producant. Reſpondeo exiliſſimos ligni poros aquam admittere propter ſpecialem convenientiam, non autem aëris particulas ſaltem craſſiores, ac conſequenter aërem aquæ incumbentem toto ſuo pondere trudere illius particulas intra poros ligni, quod non faceret ſi meatus inſenſiles ligni eſſent pleni craſſioribus partibus aëris: quia quantùm aër exteriùs premeret, tantùm aër interior reſiſteret; ac conſequenter aquæ particulis ad ingrediendum ſola relinqueretur vis propriæ gravitatis & motus, quæ eſt nullius ferè momenti. Quanta autem ſit vis gravitatis aëris ad trudendum cuneum acutiſſimum, aut corpus quodcunque vices cunei agens intra ſuperficies ferè parallelas ſatis intelligitur ex iis, quæ diximus de cuneo in Mechanicis.

VIII.
Explicatur modus traductionis Elateris per compreſſionem corporum ambientium.

Propoſitio 2. Secundus modus reſtitutionis Elateris explicatur & probatur. Ex demonſtratis & multoties repetitis manifeſtum eſt, ſi particulæ alicujus corporis ſint ita vicinæ & conjunctæ, ut partes craſſiores aëris inter eas non intercipiantur, illud corpus non poſſe dividi per tractionem è directo factam ad loca oppoſita, quin virtus, quâ fit diviſio ſufficiat ad ſublevandam columnam aëris ad ſummitatem Atmoſpheræ productam, cujus baſis ſit æqualis amplitudini corporis dividendi.

Ad clariorem intelligentiam. Sit columna A B cujus baſis diameter ſit unius palmi & intra cujus particulas nullus pateat tranſitus craſſioribus partibus aëris, & hinc invincibiliter ſit defixa per extremitatem B, illinc verò violenter trahatur verſùs A quâcunque virtute. Dico partem A illius columnæ non poſſe ſeparari ab alia quin virtus trahens ſufficiat ad ſublevandam columnam aëris ad ſummitatem Atmoſphæræ productam, & cujus baſis diameter ſit unius palmi, ſi tractio fiat horizontaliter, ſi verò tractio fieret ſursùm neceſſe præterea eſſet ut virtus trahens ſufficeret ad ſublevandam etiam partem columnæ ſeparandam, ut

per ſe patet. Cùm enim ſola columna aëris expoſita ſuo pondere premat in ſitu horizontali columnæ partes A versùs partes B ſola etiam ex Hypotheſi reſiſtit earum partium ſeparationi, ac proindè ad ſeparationem illam efficiendam ea virtus eſt neceſſaria & ſufficit, quæ poteſt ſublevare columnam aëris. Si verò ſursùm fiat tractio neceſſaria eſt etiam virtus, quæ ſufficiat ad ſublevandam partem dividendam, quia in eo ſitu pars ſeparanda renititur ſuâ gravitate. Si verò deorſum fieret tractio parte ſuperiore columnæ defixâ in fornice v.g. illius pondus faciliorem efficeret divisionem & ad eam efficiendam minore virtute opus eſſet in motore trahente.

Si verò non ſolùm partes aëris craſſiores excludantur à poris columnæ, major adhuc neceſſaria erit virtus ad columnam dividendam & adhuc major ſi excludatur Materia Globuloſa. Quanta ſit aut eſſe poſſit horum poſteriorem virtus ad impediendam corporum diviſionem non habemus exploratum, nec ſcio quâ ratione poſſit inveſtigari; ſed hæc ſufficiunt ad explicandam vim Elaſticam per compreſſionem ab ambientibus corporibus factam.

Etenim ſi corpus A B ſit compoſitum ex ſex particulis cubicis in rectum poſitis, ut exhibentur in Fig. 1. & deindè ſubjecto circa medium fulcimento C. partes 1. & 6. deorsùm ſufficiente conatu premantur ut corpus A B inflectatur eo modo, quo exhibetur in Figura 2. neceſſe erit particulas cubicas in parte convexâ ab invicem ſeparari & hiare magis quàm antea, ut per ſe patet. Cùm autem illæ partes nequeant ab invicem ſeparari, niſi columna corporis ambientis & prementis removeatur ſubleveturque, neceſſe eſt, ut virtus quâ corpus flectitur poſſit ſublevare illam columnam. Ad id autem efficiendum in illâ inflexione non eſt adhibendus tantus conatus, quantus eſſet neceſſarius ad partes illas ſeparandas per tractionem factam in directum, ut demonſtratum eſt in Art. 1. de Æquilibrio ſolidorum, ubi exponitur modus explorandi quanta ſit ſolidorum reſiſtentia. Sed ſufficit virtus quæ habeat paulò majorem rationem ad virtutem reſiſtendi illius corporis, quàm media pars craſſitiei partium fulcimento incumbentium ad intervallum, quo virtus flectens diſtat à fulcimento, quæ quanta ſit præcisè parùm intereſt ſcire; ad cognoſcendam cauſam, quæ corpus reſtituit & modum quo agit. Ex eo enim quod ambiens continuò premit partes corporis A B nititurque eas ad maximum contactum compellere, manifeſtum eſt, remotâ cauſâ à quâ fit inflexio, corpus rediturum eſſe ad ſtatum priſtinum.

IX. Explicatur reſiſtentia ad inflexionem.

Jam ſi tanta fiat inflexio corporis A B tanti inter ipſius partes versùs convexitatem aperiantur hiatus, ut Materiæ Globuloſæ particulæ in eas ingredi poſſint, illa materia nihil ampliùs conferet ad reditum corporis elaſtici. Si particulæ aëris ſubtiliores in illa intervalla penetrent, nullus erit earum conatus ad reſtitutionem Elateris, nec etiam craſſiorum partium aëris, ſi aër craſſior in illa interſtitia admittatur, ac conſequenter ambitientibus nihil conferentibus ad cohæſionem partium corporis illius, integra fiet earum ſeparatio, niſi aliquis ſuperſit ſecundùm particularum extremitatem alteram contactus, cum excluſione ambientis in aliqua latitudine.

Digitized by Google

Quæ dicta ſunt de inflexione corporis recti applicari debent erectioni corporis curvi. Si enim corpus ſit curvum, quale exhibetur in Fig. 3. partes illius erunt neceſſariò craſſiores versùs ſuperficiem convexam quàm versùs concavam, ac conſequenter illud corpus non poteſt extendi in rectum, quin particulæ illæ ſeparentur ab invicem ſecundùm extrema minùs craſſa, ut exhibetur in Fig. 4.

X. Nullum corpus eſt adeo craſſum quod non poſſit flecti ſenſibiliter ſi fuerit admodum longum.

Ex demonſtratis in hac Propoſitione deducitur nullum corpus Elaſticum eſſe adeò craſſum, quod ſi fuerit in magnam longitudinem protenſum, non poſſit à parvâ virtute ſenſibiliter inflecti, ſi nempe altera extremitas ſit immobiliter affixa v. g. parieti & virtus applicetur in tantâ à fulcimento diſtantiâ, cujus ratio ſit major ad mediam partem craſſitiei corporis Elaſtici, quàm reſiſtentia ejuſdem corporis ad virtutem, quâ facienda eſt inflexio. Hinc efficitur ut trabes craſſiſſimæ admodùm longæ horizontaliter extenſæ & ſuis extremitatibus innixæ ſuo ſolo pondere circa medium deprimantur, & columnæ marmoreæ eodem modo ſitæ rumpantur.

XI. Quare corpora maximè rigida in tenuiſſimam laminam extenſa ſenſibiliter inflecti poſſint in parva longitudine.

Ex iiſdem deducitur quare corpora maximè rigida ſi fuerint in tenuem laminam aut filum extenſá, facilè inflectantur etiam in parvâ longitudine, quod obſervare licet in tenuiſſimis vitri laminis & filamentis.

XII. Quare corpora craſſa rumpantur magnâ inflexione non tenuia.

Ex dictis etiam deducitur cauſa, ob quam corpora Elaſtica craſſiora, ſi plurimùm inflectantur rumpantur, non verò tenuiora. Rumpuntur ſcilicet craſſiora corpora in magnâ inflexione, quia in eâ partim divulſione qualicunque, quæ fit quandò corpora inflectuntur, eò major eſt earum ſeparatio, quo magis à ſuperficie concavâ receditur versùs convexam, adeo ut ubi dupla eſt craſſities, dupla eſſe debent partium ſeparatarum diſtantia inter ſe, ut per ſe patet., cùm partium ſeparatarum ſuperficies adverſæ, quæ planæ aut quaſi planæ ſupponuntur comprehendunt angulum, cujus vertex eſt in ſuperficie concavâ corporis inflexi, ut per ſe patet v. Fig. C.

XIII. Explicatur tertius modus reductionis Elateris.

Propoſitio 3. explicatur tertius modus reductionis Elateris & illius cauſa exponitur. Ad hujus Propoſitionis clariorem intelligentiam advertendum eſt 1. intra poros plerorumque corporum præter Materiam Æthéream penetrare etiam Materiam Globuloſam & in non paucis ſubtiliores aëris particulas, ac eſſe etiam aliqua corpora, intra quorum poros patet facilis tranſitus craſſioribus aëris particulis, cujuſmodi ſunt ſpongia, pumex, & aliqua alia corpora ſpongioſa.

Advertendum eſt ſecundò ipſa corpuſcula, ex quibus corpora ſenſibilia formantur, ſuos habere poros, per quos ſola Materia Æthérea poteſt permeare, eorum ſuperficies eſſe aſperas & inæquales, quæ diſpoſitiones ſaltem reperiuntur in particulis, quæ formantur ex concurſu variarum particularum Materiæ ætheréæ, undè deducitur eas particulas ſuam habere rigiditatem, etiam à cauſis extrinſecis, quatenùs poſſunt comprimi à Materiâ Globuloſâ, à ſubtilioribus particulis aëris, aliquandò etiam à craſſioribus immediatè ambientibus.

Cùm itaque manifeſtum ſit inſenſiles corporum particulas ab aliquo aut à pluribus generibus illarum particularum immediatè tangentium comprimi, &

in

Digitized by Google

in certo ſtatu contineri, in quo minimum ſpatium occupant inter particulas comprimentes; manifeſtum eſt etiàm per illam ambientium preſſionem non poſſe particulas in ſuo ſtatu contineri & ad illum reduci ſi fuerint ab eo dejectæ, quin corpus, quod ex illis eſt compoſitum, in ſuo ſtatu contineatur aut ad illum reducatur, ſi fuerit mutatus. Si enim ſit corpus aliquod oblongum compoſitum ex particulis ramoſis & variè implicitis, manifeſtum eſt illud non poſſe inflecti, quin versùs ſuperficiem convexam rami curvi magis in rectum dirigantur, quià magis extenduntur & quin magis incurventur versùs ſuperficiem concavam, quià convolutione ad minus ſpatium compelluntur. Manifeſtum etiàm eſt illos ramos continuo ambientis niſu in priſtinum ſtatum reſtitutum iri, ſtatim atque removebitur cauſa, à quâ corpus inflectitur, ac conſequentèr ipſum corpus rediturum eſſe ad priſtinam rectitudinem, cùm partes nequeant ad ſtatum priſtinum redire, quin corpus in rectum extendatur, ut per ſe patet.

Eo modo corpora priſtino ſtatui reſtitui eſt manifeſtum in reditu corporum à compreſſione. Folles v. g. aëre pleni & expanſi ſi claudantur & comprimantur ſtatim atque vis comprimens removetur, in priorem amplitudinem expanduntur. Nec enim ille reditus referri poteſt in liquidum illud, quo tota follium externa ſuperficies ambitur, quod potiùs ſuâ gravitate follium expanſioni reſiſtit.

Propoſitio 4. Materia Ætherea per ſe ſola nihil confert ad reditum Elateris niſi. Hæc Propoſitio videtur per ſe manifeſta, quià cùm Materia Ætherea æqualiter per omnes corporum meatus penetret, & nullis illi ſit impervius, qualiſcunque ſit particularum & integrorum corporum ſitus, eadem fit à Materiâ Ættereâ preſſio undique mediatè vel immediatè, ac proindè vi preſſionis præcisè nihil mutat in ſitu particularum aut corporum integrorum. Nec aër etiàm quidquam mutaret ſuâ preſſione in ſitu corporum, ſi ad interiora penetraret, & illorum particulas undiquè ambiret; quia enim ex demonſtratis æqualis fieret undiquè preſſio circa particulas, eæ non poſſent ab aëre ad majorem viciniam aut contactum compelli. Ex eo autèm quod aër externam tantùm corporis alicujus ſuperficiem ſuâ gravitate comprimit, illud redigit ad minus ſpatium quantum particularum ipſius ſoliditas & rigiditas permittunt. XIV. Materia Ætherea per ſe ſola nihil confert ad reditum Elateris.

Id poteſt experientiâ comprobari, ſi enim follium tabulæ aperto tubo aut alio foramine ſeparentur non reducuntur per preſſionem ab aëre factam, quià aëri externo pari virtute reſiſtit internus follium aër. Si verò benè obturatis omnibus follium foraminibus, eorum tabulæ in partes oppoſitas trahantur, nequeunt niſi magnâ vi ſeparari, quâ remotâ ab aëre exteriùs comprimente tabulæ reducuntur ad priſtinum ſtatum.

Objicient Materiam Æthereram eſſe cauſam reditus Elateris quatenùs in inflexione corporis Elaſtici meatus inſenſiles quâ parte ſpectant ad ſuperficiem convexam, fiunt latiores quàm anteà, & in parte oppoſitâ nempè versùs ſuperficiem concavam fiunt anguſtiores, ac conſequentèr Materia Ætherea quæ XV. Contraria opinio refellitur.

à parte convexâ magno impetu fluit versùs concavam, cùm non reperiat ſatis patentes vias, totum ſuum conatum impendit ad illas dilatandas, & conſequentèr ad removendas ab invicèm particulas, quarum acceſſu meatus facti ſunt anguſtiores, ſic aiunt Elateris re-ſitum eſſe referen-ſum in illum conatum Materiæ Ætheræ. Scio ita communitèr explicari vim Elaſticam, ſed ingenuè fateor me non capere vim argumenti, nec quomodò Materia Ætherea illum effectum poſſit præſtare, quàmvis concedatur in corporibus quæ violentèr curvantur poros versùs ſuperficiem convexam fieri multò latiores, quod tamèn in multis falſum eſſe exiſtimo, in iis v. g. corporibus quæ ex particulis ramoſis & variè implicitis componuntur, in quibus concipio majorem ſuperficiei extenſionem, cum majore pororum anguſtiâ, ut accidit in funibus quandò violentèr extenduntur.

Verùm concedamus in Elatere tenſo poros è lato orificio in anguſtum deſinere, & ſic corpus A B E violentèr inflexum ita ut illius pori versùs ſuperficiem convexam ſint patentiores quàm versùs concavam, & partium C & D ſuperficies ſibi adverſæ ita ſint ad ſe invicèm inclinatæ ut versùs ſuperficiem corporis concavam ſint viciniores. Concedamus etiàm Materiam Ætheream lato quantùm ſatis eſt alveo fluere ut primo ingreſſu illius materiæ rivus impleat latioris orificii C D amplitudinem.

Quomodò hinc deducatur meatus latera C B & C B magis ad ſeparationem impelli versùs B quàm versùs C & D, ego certè non video. Etenim ſi Materia Ætherea in illo meatu intercepta ſit inſtar cunei rigidi, tam pellit meatus latera propè C & D quàm propè B. Si eadem materia conſideretur tanquàm liquidum in vaſe contentum & à vi externâ propulſum, æqualis eſſe debet illius pulſio in partes ſuperficierum æquales, ac proindè æqualis erit pulſio Materiæ Ætheræ in partes laterum propè D & C & propè B, ergo vi illius pulſionis latera C B & D B non adducentur ad ſe invicèm, ſed magis abducentur.

Si tota Materia Ætherea conſideretur veluti eſſet diviſa in filamenta innumera, aut in exiliſſimas columnas, quæ ſeu propriâ vi, ſeu externâ ſimul impulſione adjuta ſuis extremitatibus agant in latera C B & D B meatus C B D, æqualis eſſe debet illorum filamentorum aut columnarum impulſus in partes ſuperficierum æquales, tam propè B quam propè C & D & in locis intermediis; æqualis enim eſt vis filamentorum ad impellendum, quæ per lineas æqualitèr inclinatas dirigitur in quaſvis laterum partes, ergò tam pellit ad exteriora partes circa C & B quàm circa C & D aut circa loca intermedia, ergò vi illius preſſionis non adducuntur extrema C & D. Si quis putet propter laterum inclinationem Materiæ Ætheræ rivulos reflecti à partibus circa C & D versùs partes circa B, ac conſequentèr impetum Materiæ Ætheræ magis vigere in partes propè B, quia pelluntur impetu tum directo tum reflexo, quàm in partes propè C & D. Si quis, inquam, ita ratiocinetur, debet advertere in liquidis poſſe excogitari innumeras reflexiones, quibus efficitur ut liquidi niſus ſit æqualis in omnes partes æquales ſuperficiei internæ vaſis in quo liquidum

continetur,

continetur, niſi niſus ille proveniat à gravitate, vi cujus magis premit fundum vaſis, quàm laterum partes ſuperiores, ſed ea vis locum non habet in Materiâ Æthereâ, quæ eſt omnis gravitatis expers. Debet etiàm meminiſſe eorum, quæ demonſtravimus *de Æquilibrio liquidorum*, & conſiderare Materiam Ætheream in ſpatio CBD tanquam in vaſe contentam, quæ ſeu ſuo impetu ſeu impulſu materiæ retrò trudentis impellat, æqualitèr agit in partes æquales ſuperficiei cavitatis CBD ac conſequentèr æqualitèr nititur ſeparare partes circa B & circa CD.

Sed quid fiet, inquient, de latiore Materiæ Ætheræ fluvio circa CD & de ejus impetu. Reſpondeo de illo fieri quod fit de impetu aquæ violentèr impulſæ per magnum foramen in vas in quo parvus eſt exitus, in magno ſcilicèt ſpatio tardiùs movetur, quàm in anguſto, nec metuendum eſt ne Materiæ Ætheræ aliquod indè adveniat velocitatis detrimentum. Ea enim communi liquidorum privilegio, ſi à fronte occurrit impedimentum, ad latera & retro per varias reflexiones ſuum impetum dirigit, quâ datur facilior excurrendi via, & ſi non detur exitus in ſe veluti revoluti varii Materiæ ætheræ rivuli in circuitum aguntur, nec neceſſe eſt illorum motum extingui quotiès objecta impedimenta non evertunt. Sic videmus in fluminibus ſi profluenti rupes aut alia moles objiciatur fluctus in varios vortices circumagi.

XVI. In corporibus compreſſis manifeſto oſtenditur reditum non effici à Materiâ ætherea.

Profectò quandò corpus, quod ab externâ undique comprimente virtute ad minus ſpatium undique erat contractum, remotâ compreſſionis causâ, priſtinæ moli reſtituitur, ille reditus non poteſt referri in Materiæ ætheræ influxum per poros exteriùs latiores, interiùs verò anguſtiores. Quià enim ab extrinſeco agente fit compreſſio corporis, pori citiùs & magis in externâ ſuperficie quàm interiùs conſtringuntur, adeòque neceſſe eſt corporum ab externâ causâ compreſſorum reditum ad priſtinum ſtatum effici à causâ quam aſſignavimus in Propoſitione 3. & modo ibi expoſito.

XVII. Corpora quorum particulæ nullam habent rigiditatem non poſſunt reſtitui ſecundo aut tertio modo.

Ex dictis intelligitur Elateris rigiditatem in ſecundâ & tertiâ Propoſitione explicatam dependere à rigiditate particularum inſenſilium Elateris. Si enim particulæ inſenſiles non ſunt per ſe rigidæ propter mollitiem, non poſſunt ſingulæ reſtitui per compreſſionem factam vel à Materiâ Globuloſâ vel à ſubtilioribus aëris partibus modo expoſito in 3 Prop. corpus quod ex illis componitur nequit illarum ratione reſtitui modo expoſito in 3. Prop. Etenim quocunque modo particulæ illæ dirigantur, inflectantur aut contorqueantur, ita ſe componunt propter flexilitatem, ut æquale ſempèr ſpatium occupent inter materiam Globuloſam, aut inter ſubtiliores aëris particulas, & conſequentèr nunquam repellant Materiam Globuloſam &c. Hæc enim eſt inſeparabilis mollitiei proprietas ut corpus molle quocunque modo verſetur, non expandatur in majus ſpatium, in majus inquam ſpatium reſpectivè ad ambiens. Folles enim & aër craſſior in illis contentus ſive comprimantur ſive relaxentur ſempèr idem aut æquale ſpatium occupant quo ad ſe, non quo ad aërem ambientem, quem repellunt, quandò dilatantur, eique locum aliquem cedunt quandò comprimuntur. Si inquam particulæ inſenſiles non ſint per ſe

rigidæ

rigidæ aut nequeant per ſe modo prædicto reſtitui, nequit etiàm corpus quod ex illis componitur illarum ratione reſtitui. Eamdem ob cauſam quià particulæ inſenſiles molles facilè poſſunt aliæ aliis applicari, & ſpatiis quibuſvis ſe complicando, extendendo &c. accommodari ſeu proprio motu ſeu ambientis externi preſſione, quocunque modo corpus ex illis compoſitum flectatur, dirigatur, extendatur, contorqueatur ſempèr ita ſe componunt ut molem conſtituant quàm fieri poteſt minimo ſpatio comprehenſam, ac proindè majoris compreſſionis incapacem, ac proinde ineptam ut ab externo comprimente reſtituatur, ut patet ex dictis.

§. XVIII. Aqua eſt incompreſſibilis.

Hinc peti debet ratio cur aqua eſt incapax compreſſionis.

XIX. Poſſunt tamen corpora mollia reſtitui modo expoſito in 1. Prop.

Poſſunt tamèn corpora ex particulis mollibus compoſita reſtitui modo in primâ Propoſitione expoſito, ſi ex ejuſmodi particulis fibræ componantur, ex quibus deindè ſeu variè implicitis, ut in quibuſdam lignis aut in quibuſdam artefactis, in pannis v. g. in funibus, ſeu in rectum protenſis ut in abiete, corpus compingatur. Si enim intra ejuſmodi fibras liquidi alicujus particulæ inſerantur, neceſſe eſt fibras magis ab invicèm recedere, & corporis figuram mutari, ut oſtenſum eſt in 1. Prop. Quandò verò in corpore molli nullæ ſunt ejuſmodi fibræ, corpus ejuſmodi liquidi infuſione ferè tantùm poteſt in majorem molem expandi, non firmum aliquem ſtatum aſſequi, niſi ex conjunctione particularum liquidi inducatur aliqua rigiditas.

XX. Pori laxiores minuunt vim Elaſticam ab externâ cauſâ.

Si pori Elateris ſint laxiores minuunt vim ambientis ad reſtituendum Elaterem. Cùm enim ambiens eatenùs Elaterem reſtituat, quatenùs exteriùs comprimendo illius particulas ad mutuum acceſſum compellit, ſi pori ſint adeò laxi ut ambiens poſſit in particularum interſtitia penetrare, nihil ampliùs conferre poteſt ad mutuum earum acceſſum promovendum, quià poſtquàm inter illas eſt illapſum, tantùm illas pellit interiùs ad eas ſeparandas, quantùm exteriùs ad eas conjungendas. Si itaque ſubtiliores aëris particulæ intra partes Elateris penetrant, earum vis à premente externo detrahitur juxta rationem circumfuſionis ſubtiliorum illarum particularum circa partes Elateris. Si totus aër intra partes Elateris influat, adhùc magis minuetur virtus externa. Ex hoc tamèn ingreſſu particularum ſubtiliorum aut etiàm craſſiorum particularum aëris, poſſet augeri rigiditas particularum inſenſilium, per immediatam compreſſionem ab aëre factam.

XXI. Quare quædam corpora dura magnâ inflexione rumpuntur, alia non.

Quæri poteſt Quarè quædam corpora dura, ſi confertim flectantur aut multùm incurventur rumpantur, alia verò minimè. Reſpondetur corporum durorum alia componi ex particulis quæ ſunt cubicæ aut ſphæricæ aut pyramidales aut illis affines & maximè rigidæ, ita ut ejuſmodi partes ſolo mutuo contactu conjungantur, illis affines eſſe videntur particulæ ex quibus vitrum, marmor aliique lapides plerique componuntur: alia verò componi ex partibus in longum protenſis, quæque facilè inter ſe colligantur & longam fibrarum texturam conſtituunt, ut in catenis annuli, aut in funiculis breviora lini filamenta. Hæ particulæ in corporibus quæ componunt, mutuâ inter ſe inſertione aut implicatione connectuntur. Prioris generis corpora ſi multùm inflectantur,

flectantur, rumpuntur, quia, ſi potiſſimùm habeant aliquam craſſitiem, non poſſunt plurimùm inflecti, quin in parte in quâ maxima eſt extenſio in parte ſcilicèt convexâ quandò corpus quod erat rectum flectitur, partes in oppoſita tractæ multùm ſeparentur, ita ut inter illas tum tenuiores tum craſſiores aëris partes illabantur, quod cum accidit, non modò partes ſunt penitùs divulſæ, ſed etiam nulla ſpes ſupereſt ut ab ambiente reſtituantur, quandoquidem ſupponitur inter partes interfluere, ac conſequenter non minùs interiùs niti ad illas ſeparandas, quàm exteriùs ad illas conjungendas. Reliqua verò corpora poſſunt plurimùm inflecti manente fibrarum inter ſe connexione, quia cùm fibræ ſint inter ſe implicitæ aut circumvolutæ, poſſunt magis aut minùs extendi ſine integrâ ſeparatione, ut per ſe patet, quia manet ſemper totius unitas quæ iam, fibræ aliæ aliis ſunt inſertæ aut complicatæ ſeu per minores particulas fiat illa impli atio.

XXII. Quare corporum fractorum ſuperficies ſeparatæ modò ſunt læves modò aſperæ.

Hin dedu itur quarè aliorum corporum, quæ per magnam & violenter factam inflexionem franguntur, extrema ſeparata ſint lævia, ut in vitro fracto, aliorum verò aſpera ut in ligni fractione tranſversâ licet obſervare. Etenim in iis corporibus, quorum particulæ per ſolum contactum junguntur, uno ictu tota fit ſimul partium ſeparatio, veluti corpus per planum ſecaretur. In corporibus autem, quorum fibræ mutuò inſeruntur, diſtractio partium fit ſucceſſivè, ita ut circa partem convexam, fibræ aliæ ex aliarum interſtitiis ſenſim evellantur, deinde ex aliis locis, ita ut illis divulſis, maneat adhuc fibrarum connexio circa partem concavam corporis inflexi, nec penitùs ſolvatur, niſi corpus in partem oppoſitam flectatur, ut obſervare li et in lignis pleriſque, quæ non niſi multiplici in partes oppoſitas inflexione franguntur.

XXIII. Quare Elater aliquando frangitur cùm ſe reſtituit.

Quæri poteſt 2, quare aliquan ò Elater frangitur cùm ſe reſtituit. Reſpondeo id poſſe contingere propter vehementem impetum, quem in reditu ab ambientibus comprimentibus accipit, quo efficitur, ut Materia Ætherea aut Globuloſa aut ſubtiliores aëris partes inter parti ulas ſeparatas illapſæ nequeant ſatis citò expelli, ut partes ad mutuum contactum redeuntes poſſint aliæ aliis ſubitò appli ari, & ſic antequàm ſe contingant partes, quæ erant ſeparatæ, illæ, quæ erant contiguæ, ſeparantur, & factâ integrâ ſeparatione fragmenta Elateris exiliunt. Quod ut clariùs explicetur. Sit corpus A B C D violenter in urvatum, cùm antea eſſet rectum. Corporis illius partes in ſuperfi ie concavâ ſervabunt priſtinam contiguitatem, aut fient magis vicinæ quàm antea, in ſuperficie verò convexâ, partes ſeparabuntur magis minùs juxta corporis craſſitiem & partium ſtructuram aut multitudinem. Hic ad clariorem intelligentiam ſupponimus partes cubicas aut cubicis affines. Fient igitur in parte convexâ hiatus inter particulas qualis repræſentatur inter particulas D & C quarum ſuperficies adverſæ comprehendunt angulum D E C. Corpus ita inflexum, ſi vis externa removeatur, non modò erigetur, ſed etiam concepto dum ſe reſtituit impetu in partes oppoſitas inflectetur, & partes extremæ A & B deferentur ferè in F & G. In iſtâ inflexione, partium D E & C E extrema D & C quæ erant ſeparata conjungentur in I & extrema oppoſita, quæ erant conjuncta

in E ſeparabuntur. Secunda iſta inflexio poteſt fieri tantâ celeritate, ut particulæ globuloſæ aut aëreæ tenuiores nequeant recedere, antequam facta ſit poſtrema Elateris inflexio, aut etiam potuit in primâ inflexione craſſior particula inſeri, aut ex iſum quoddam corporis Elaſtici fruſtulum incidere in hiatum D E C. In utroque caſu manifeſtum eſt partes D E & C E ſeparari ſecundùm extrema E antequam conjunctæ ſint ſecundùm extrema D & C in I, ac conſequenter cùm ſint omninò ſejunctæ propter conceptum impetum exilire, ſed potiſſimùm in poſtremo caſu.

Illa ruptio obſervatur interdum in corporibus valdè rigidis, quorum partes ſunt ſolidæ & conſequenter rigidæ intrinſecè, cujuſmodi ſunt particulæ vitri &c. Elaſtica corpora fibroſa non ita facilè franguntur propter fibrarum implicationem, ut patet ex dictis in Num. præcedenti.

Ex dictis deducitur variis modis poſſe contingere ut Elater diuturnâ tenſione fiat ineptus ad reditum in ſtatum priorem . ſi nimirum inter partes ſeparatas extrinſecùs deferantur liquidi ambientis particulæ, quæ ibi hæreant uniunturque vicinis partibus, vel ex ipſo Elatere fragmenta inciſa, ſpatia relicta impleant, vel partes ſitum mutent.

XXIV. **Quare ferrum & alia metalla percuſſione & compreſſione indurantur.**

Quæret aliquis quarè ferrum percuſſione induratur & acquirit vim Elaſticam inſignem. Reſp. Percuſſione tum ferri partes inſenſiles fieri viciniores, tum partium particulas ità comprimi, & earum filamenta, ſi quæ ſunt, ita aliis applicari, ut ſe multùm contingant conglobenturque in ſpatium anguſtius, & ſi quæ inter illas relinquuntur interſtitia ſolam admittant Materiam Æthereàm, ac conſequenter inſignem adipiſcantur rigiditatem tum intrinſecè ratione contactus, tum extrinſecè ratione preſſionis, quia comprimuntur tum à Materiâ Globuloſâ, tum à ſubtilioribus aëris particulis, ſi quæ ſint, quæ ante ferri compreſſionem inter illius poros admittebantur. Partium autem rigiditas, ut oſtendimus, non parùm confert ad firmitatem totius corporis. Ex eo autem quod ferri partes percuſſione fiant ſibi ipſis multò quàm ante viciniores efficitur, ut pauciora intra ferri poros admittantur particularum genera, ac conſequenter ut major fiat extrinſecus compreſſio, ab illis ſcilicet partibus, quæ prohibentur ab ingreſſu intra poros ferri, quarum quo major eſt numerus, major eſt etiam ad comprimendum potentia. Quod dictum eſt de ferro , debet accommodari aliis Metallis, quæ etiam percuſſione indurantur & fiunt admodùm rigida.

XXV. **Idem eſt violentæ preſſionis effectus.**

Idem eſt effectus violentæ preſſionis. Eapropter chalybis lamina igne emollita, ſi per anguſtam rimam quæ ex latiore orificio in anguſtum deſinit validâ tractione trajiciatur, vim Elaſticam acquirit: Sic temperantur Horologiorum portatilium Elateres è chalybe fabricati. Idem accidit aliis Metallis cum per anguſtum foramen trajiciuntur ut in tenuia filamenta extendantur. Non ſolum Metalla ſed etiam chartæ papyraceæ craſſiores tum percuſſione tum preſſione fiunt regidiores.

Quæret adhuc aliquis quomodò chalybs, ſi poſtquam bene eſt calefactus aquæ frigidæ immergatur, fit longè rigidior quam ſi ſenſim refrigeretur.

Reſp.

Reſp. Chalybis particulas eſſe aliquatenùs fibroſas; ut patet, ſi ante temperaturam magnâ inflexione bacillus chalybeus frangatur, ac conſequenter quando vi ignis chalybs incaleſcit & diſponitur ad fuſionem particularum, quæ motu vibrationis agitantur fibras expandi,&alias aliis quodammodò complicari eſt neceſſe adeò ut ex illis, quando ſenſim refrigerantur, langueſcente paulatim earum motu, grandiores moleculæ & laxæ formentur. Unde efficitur, ut tota ferri moles quamdam habeat laxitatem & mollitiem, ut faciliùs flectatur, ſine periculo ruptionis, ut patet ex dictis. Quandò chalybis particulæ validiore calore agitatæ ad fuſionem videntur diſpoſitæ, ſi ab aquâ extrinſecus affuſâ, ille motus impediatur, ſingulæ particulæ undique repercuſſæ in ſeipſas quodammodò revolvuntur, itaut ex ſingulis vel ex paucis ſimul actis in motum vertiginis, formentur moleculæ, quæ ſunt admodùm exiles, propter paucitatem particularum, ex quibus conſtant, & multùm rigidæ, propter collectionem particularum ſimul unitarum, & propter compreſſionem & multiplicem veluti percuſſionem quam ſingulæ à vicinis patiuntur, propter motum vertiginis, quem ſubeunt. Hæc ita fieri ſuadetur ex differentiâ quæ obſervatur in particulis chalybis temperati & non temparati, ſi per inflexionem rumpatur. Etenim in chalybe non temperato moleculæ ſunt craſſiores & molliores, in chalybe autem temperato moleculæ ſunt exiliores & rigidiores Ex molecularum parvitate ſequitur major partium connexio & major totius chalybs conſiſtentia ut patet ex dictis. Pororum anguſtia quæ comes eſt parvitatis molecularum inſeparabilis impedit ne chalybs quibuſvis inſtrumentis facilè ſecetur, quia impedit ne cœli aut alterius inſtrumenti acies intra moleculas adigatur. XXVI. Chalybis temperatura explicatur.

In corporibus Elaſticis rectis, quæ per violentam tractionem tenduntur, ut in clavecymbalis chordæ chalybeæ, reſtitutiò fit eodem modo quo in Elatere chalibeo per inflexionem tenſo, ſcilicet particulæ paululum abductæ ab ambientis preſſione in ſitum priſtinum repelluntur, & corpus Elaſticum in anguſtius ſpatium contrahitur. Hoc quidem modo fit reductio in Elateribus, quorum particulæ, quamvis variis modis ſint inæquales & aſperæ, aliquam tamen habent affinitatem cum cubicis aut ſphæricis: In corporibus autem, quorum particulæ ſunt variis modis implicitæ, reditus fit per compreſſionem immediatè factam in particulas vel in totum corporis ambitum, vel in utraque, & hoc quidem duplici modo quandò particularum comprimentium aliquod genus aut plura intra poros Elateris admittuntur, non omnia, priora enim reducunt Elaterem ejus particulas immediatè premendo, reliqua premendo totum corporis ambitum. XXVII. Quomodò fit reditus Elateris in rectum extenſi.

Quæri poteſt unde fit, ut corpus Elaſticum oblongum, cujus medio fulcimentum ſubjicitur, & utrique extremo appenditur pondus, curvetur in arcum, cùm videatur debere potiùs frangi in puncto cui fulcimentum ſubjicitur, quod ita probari poteſt, Sit corpus Elaſticum A B fulcimento C innixum parte D, & ponderibus appenſis in A & B inflexum, ut exhibetur in figura. Quia partes puncto D hinc indè contiguæ deorsùm truduntur & ſuo & reli- XXVIII. Quare Elater potiùs flectitur quàm frangitur.

Digitized by Google

reliquarum partium pondere & ponderibus appenſis majore virtute diſtrahuntur, quàm reliquæ, ergò magis neceſſe eſt ut diviſio integra fiat in puncto D, quàm ut in reliquis partibus aliqua fiat divulſio. Etenim cum propter majorem agentium virtutem priùs fiat divulſio in D, quàm in reliquis punctis versùs A & B, minor ſupereſt vis ad reſiſtendum in D, quàm in reliquis partibus, ac proindè corpus illud Elaſticum debet priùs frangi in D, quàm aliquid patiatur in reliquis punctis. Imò in aliis punctis nullam debet pati partium divulſionem, potiſſimùm ſi in totâ longitudine eadem ſit craſſities Elateris. Præterea cum major ſit ratio diſtantiæ ponderum à fulcimento ad diſtantiam reſiſtentis Elateris in D quàm diſtantiæ eorumdem ponderum ad diſtantiam reſiſtentiæ in quovis alio loco Elateris, reſiſtentia eſt minor in D quàm in reliquis locis. Hoc ratiocinium habet potiſſimùm locum in corporibus, quorum partes ſunt craſſiores & ad rotunditatem aut ad figuram cubicam vergunt, ut in chalybe temperato & in vitro. Cùm huic ratiocinio, quod optimè eſt deductum, experientia adverſetur, videtur ea, quæ de Mechanicis & de virtute Elaſticâ docuimus non eſſe ſolidis fundamentis innixa. R. Hanc concluſionem benè deduci, ſi quod proponitur corpus Elaſticum eſſet compoſitum ex unico ordine partium cubicarum aut parallelipedarum aut non multùm diſſimilium. In eâ enim hypotheſi partes, quarum juncturæ fulcimentum ſubjicitur, non poſſunt tantillum ſejungi in D, quin totæ illarum ſuperficies ſeparentur, uſque ad fulcimentum ubi remanet contiguitas tantùm ſecundùm lineam quâ terminantur adverſæ earum ſuperficies. Verùm cùm corpus Elaſticum, quod ſupponitur, ſit compoſitum ex innumeris particularum ordinibus, quæ ſunt diverſimodè figuratæ, & quarum aliæ relictis inter alias hiatibus hinc indè, diverſimodè inſeruntur, alio modo eſt ratiocinandum. Idem dicendum eſt de illâ corporis Elaſtici inflexione, in quâ non eſt neceſſe, ut partes ſeparentur, ſed ſufficit ſi quælibet ſeries mutato paululùm ſitu, fiat longior, quod poteſt variis modis contingere ſine partium ſeparatione; Si v. g. particulæ quæ paululùm inter aliarum hiatus ſunt inſertæ profundiùs inſecerantur. Sint particulæ ordinatæ eo modo, quo repræſentantur in figura & fulcimentum ſubjiciatur particulæ C pondera verò appendantur extremitatibus E & F quià major conatus adhibetur ad ſeparationem partium A & B quàm reliquarum, manifeſtum eſt eas priùs receſſuras, & partem D, quæ interſtitio earum ſuperiori inſeritur acceſſuram ad partem C, quæ inſeritur hiatui inferiori quod fiet ut patet ſine integrâ partium ſeparatione aëre externo trudente partem D versùs partem C inter partes A & B quas ſemper tangit. Poſtquàm verò partes D & C ità erunt vicinæ ut earum apices ſe tangant, manifeſtum eſt non poſſe fieri majorem ſeparationem partium A & B ab invicem, quin fiat integra partium divulſio, & quin repellatur amplior columna particularum ambientium, earum ſcilicèt quæ excluduntur ab interſtitiis partium A B C & D, tanta enim eſt craſſities columnæ repulſæ quanta eſt amplitudo ſuperficierum quæ ſeparantur. Cum autem minor conatus ſit neceſſarius ad promovendas ulterius particulas hinc indè aliis particulis inſertas, quia hæc inſertio partium

XXIX. Inflexionis modus exponitur.

ab

ab ambiente aëre adjuvatur, & quia exigua fit partium ſeparatio & exigua ambientis repulſio ut patet, illæ particulæ altiùs inſeruntur, donec oppoſitis ſibi particulis occurrant, & ſic illa particularum ſeries inflectetur, quod de illa dictum eſt, poteſt aliis applicari.

Ut clariùs adhùc & in alia partium diſpoſitione oſtendatur Elaterem non ante debere frangi in eo illius loco cui ſubjicitur fulcimentum, quàm aliæ partes flectantur. Sit corpus Elaſticum A B compoſitum ex unico ordine partium ſimilium & æqualium quæ ſingulæ habeant utrimque baſes quadratas, in medio autem ſint tumidiores, ità ut baſium oppoſitarum extrema connectantur ſuperficiebus curvis. Illarum particularum ſectiones factas per planum, quod baſes & baſium duo latera bifariàm ſecet, exhibeant plana C D E F G & H. Ex eo particularum ſitu intelligitur eas particulas propter ſuperficierum contiguarum convexitates adverſas ſe tangere tantùm in puncto aut in linea aut in ſpatio admodùm exiguo. XXX. Et clariùs oſtenditur.

Illæ autem partes in eo, in quo ad invicem ſunt, ſitu continentur ab ambiente, quia pars v. g. F, cum tangat partem E puncto K, quod eſt in medio ſuæ longitudinis, tantùm premitur ab ambiente versùs F in parte ſui ſuperiore O F, quantùm in inferiore O Q, quia utriuſque partis longitudo & latitudo ſunt æquales, & æqualis conſequenter diſtantia agentis à fulcimento utrimque. Quod dictum eſt de parte F reſpective ad partem E debet accommodari ad partem E reſpectivè ad partem F, & tandèm cuilibet aliarum partium reſpectu vicinarum.

Cum autem partes E & F ſint in æquilibrio in eo ad ſe invicem ſitu, ob eamdem rationem partes C D & E reſpectu mutuo cum partibus F G H erunt in æquilibrio in eo in quo ſunt ſtatu. Si itaque conjunctioni partium E & F ſubjiciatur fulcimentum I & extremitatibus A & B appendantur pondera quæcumque, parvo momento corpus Elaſticum A B inflectetur, & partes E & F aliquantulùm ſeparabuntur in ſummitatibus E F. Etenim cum partes illæ ſe tangant in puncto aut in linea aut ad ſummum in ſpatio admodùm exiguo, & æqualiter ad ſe invicem ultrà citràque punctum contactus propellantur ab ambiente, parvo accedente momento ad alteram partem tolletur æquilibrium, ac conſequenter appenſis ponderibus in B & A Elater B A inflectetur ſejunctis illius partibus in locis ſuperioribus. Futuram autem priùs ſeparationem aut ſeceſſum in ſummitatibus partium E & F eſt manifeſtum, quia reſpectu partis F ut ſummitas F magis removeatur à ſummitate E quàm ut ſummitas G removeatur à ſummitate F eſt manifeſtum, quia ejuſdem agentis major eſt diſtantia à fulcimento reſpectu partis F, quàm reſpectu partis G. Diſtantia enim reſpectu partis F eſt recta A K, & reſpectu partis G recta A L, quæ mediâ ſui parte eſt minor quàm A K. Diſtantia potentiæ pellentis à fulcimento eſt eadem reſpectu utriuſque partis, eſt enim conſtituenda in utràque parte in æquali diſtantiâ à medio longitudinis cujuſque, ut conſtat ex demonſtratis de potentiâ quæ ſecundùm longitudinem unius brachii vectis æqualitèr applicatur.

Ut autèm clariùs oſtendatur partes Elateris hinc indè à fulcimento remotas antè debere inflecti quàm fiat integra ſeparatio partium K & F, ſupponamus, vi ponderum in A & B poſitorum, ſummitates partium E & F ità fuiſſe ſejunctas, & Elaterem in illarum conjunctione ità eſſe inflexum, ut partes E & F ſe tangant in punctis R S longè à baſi Q quartâ parte altitudinis Q F ſeù diſtantiâ Q P. Hoc poſito diſtantia agentis externi compellentis ſuperiorem partem F versùs E erit conſtituenda in medio ejus iter longitudinis P F, hoc eſt, in N, cum anteà eſſet in M, quandò contactus fiebat in K. Cum autèm recta P N ſit major quàm recta O M, cum rectæ P O & O M ſint ſingulæ quarta pars longitudinis Q F. Eſt itaquè in contactu in punctis R & S major diſtantia virtutis compellentis partem F versùs partem E, quàm quandò contactus erat in puncto K, ac conſequenter major requiritur virtus ex hoc capite in ponderibus ad majorem inflexionem efficiendam quam ad illam incipiendam, quandò contactus erat in puncto K, prætereà ex alio etiàm capite neceſſaria eſt major virtus ponderum cum, contactu exiſtente in punctis R & S, propulſio, quæ priùs fiebat ſecundùm altitudinem O F, fiat ſecundùm altitudinem F cum latitudine aliquantulùm majore, quià ſuperficies ſeparandæ ſunt majores circà medium quàm circà extrema, majoris reſiſtentiæ ratio peti etiam debet ex eo quod virtus agentis externi; quæ propellebat ad contactum extremitates infimas, eſt diminuta pluſquàm mediâ ſui parte, cum agat tantùm ſecundùm mediam partem altitudinis eamque anguſtiorem ut per ſe patet.

XXXI. Quomodo tenſione Elateris reſiſtēti augetur. Hinc deducitur ſenſim auctam fuiſſe vim Elateris ad reſiſtendum actioni ponderum in A & B ſuſpenſorum in ſingulis contactibus ſenſim procedendo à contactu in K ad contactum in R S. Quomodò mutatò ſitu partium Elateris ab invicèm mutetur vis reſiſtendi clarè intelligitur ex vecte cui ſupponitur fulcimentum latum aut rotundum, in quibus non poteſt moveri vectis quin fulcimentum transferatur, & alterum vectis brachium fiat brevius, alterum longius ut patet in figuris, Si enim vectis B D extremitate B depreſsâ & extremitate D elevatâ fulciatur puncto A, & deindè extremitas B elevetur, & extremitas D ità deprimatur ut vectis fulciatur puncto C, brachium ex parte B fiet longius longitudine lineæ A C, quæ longitudo detrahetur de brachio D, ac conſequenter in priore ſitu vectis potentia in D poſita poterat vincere majorem reſiſtentiam quàm in ſecundo vectis ſitu.

XXXII. Altera vectis conſtitutio in Elatere. Si ſupponatur corpus Elaſticum A B compoſitum ex multis ordinibus & ex partibus cubicis aut quæ ſint cubicis valdè affines, extendaturque horizontalitèr, & ponderibus appenſis in extremitatibus A & B ejus medio ſubjiciatur fulcimentum C prima ſeparatio fiet in partibus ordinis ſuperioris quæ medium occupant, undè fiet progreſſus ad ſecundum ordinem, & partes ordinis infimi magis ſe compriment, nec antè pervenietur ad ſeparationem partium ordinum infimorum quàm ſit facta ſeparatio in partibus reliquis ſuperioris ordinis ſaltèm quam in plurimis tendendo à medio versùs extrema quæ ſeparatio erit major in partibus quæ ſunt medio viciniores, quià cauſæ efficientis ſeparationem diſtantia à fulcimento eſt major reſpectu viciniorum quàm reſpectu remotio-

rum,

rum, quæ omnia poſſunt facilè deduci ex demonſtratis de vecte unius ordinis partium.

Si Elater componatur ex partibus quæ ſint aliæ aliis inſertæ, ut partes A & B inſeruntur partibus C & D, & ſint conformatæ, ut exhibentur in figurâ, hoc eſt, ſint in medio graciles, & ſenſim versùs extrema fiant craſſiores, & paribus intervallis magis augeatur craſſities propè extrema quàm procul. Hinc efficitur ut propè medium tractio fiat per ſuperficies aut per plana magis inclinata quàm propè extrema, undè deducitur ſi partes A & B trahantur ut evellantur ab interſtitio partium C & D faciliùs trahi quandò partium A & B extrema ſunt propè medium illarum, quàm quandò ſunt propè extrema, quia propè medium trahuntur per plana magis inclinata, propè extrema per plana magis erecta, ac conſequenter in priore tractione faciliùs vincit agens, à quo partes A & B à ſe invicèm ſejunguntur. Undè idem concluditur quod de prioribus Elateribus. Si enim ſit Elater compoſitus ex longâ ſerie partium ità inſertarum ut ex multis earum ordinibus cujus medio fulcimentum ſubjiciatur, & pondera appendantur extremitatibus, diſtractio primùm fiet in partibus fulcimento incumbentibus in ordine ſuperiore, donèc extrema partium A & B inſerta partibus C & D parùm receſſerint à medio ubi facilior eſt earum tractio, & pervenerint ad ſuperficies partium C & D minùs inclinatas, ubi eſt difficilior, tunc enim juxtà vim ponderum neceſſe erit in reliquis à medio vectis remotis fieri quamdam diſtractionem priuſquàm partes A & B ulteriùs diſtrahantur. Idem continget ſi partes Elateris ſint oblongæ, protuberantiis aſperæ & quocumque modò implicitæ. Quod dictum eſt de Elateribus integris debet intelligi de inſenſibilibus Elaterum particulis, quæ quatenùs à Materiâ Globuloſâ aut aliâ comprimuntur, habent rationem Elateris, & ex quarum ſolâ reſtitutione aliquandò ſequitur Elateris reſtitutio, quæ ſinè illâ fortè rariſſimè contingit ab externo comprimente. XXXIII. Tertia vectis conſtitutio.

Ex dictis facilè deducitùr quò magis Elater tenditur eò magis illius reſiſtentiam augeri, & quas ob cauſas augeatur. Idque non ſolùm ratione totius Elateris, ſed etiàm ratione ſingularum particularum Elaſticarum illius, quæ in Elateris tenſione tenduntur, dum violentèr trahuntur aut convolvuntur aut comprimuntur quomodocumque.

Quæri poteſt quare Scyphi, phialæ, aliaque vaſa vitrea ſi ſubitò refrigerentur, franguntur. Reſp. Vaſorum illorum inæqualem eſſe craſſitiem in diverſis illorum partibus, ac conſequentèr in quibuſdam, in craſſioribus ſcilicèt calorem diutiùs conſervari, & citiùs extingui in partibus tenuioribus, quarum particulæ cùm vi refrigerationis aliæ juxta alias quieſcant, & ſint veluti agglutinatæ, corpus rigidum conſtituunt; cùm autem partium craſſiorum particulæ conſervent ſuum motum vertiginis aut vibrationis, neceſſe eſt earum molem modò expandi modò contrahi, quod fieri nequit, quin partes rigidæ frangantur, aut disjungantur à reliquis. Eam ob cauſam licet vaſis vitrei craſſities ſit ubique æqualis ſi dum eſt valde calidum, aliqua illius pars XXXIV. Vaſorum ruptio à ſubitâ refrigeratione.

ſubitò

ſubitò refrigeretur vel aquâ affuſâ, vel à flatu aëris frigidi ſtatim frangitur.

Eapropter Vitrarii ad praecavendum illud incommodum vaſa vitrea recenter fabricata reponunt in arcâ, quæ cum fornace communicat, eaque ſenſim ab igne removent, ut refrigeratione ſenſim inductâ nulla fiat notabillis differentia in remiſſione motus vertiginis aut vibrationis particularum vitri, & nulla hinc valida fiat impulſio, nulla inde magna ſit reſiſtentia, quià partes quæ parùm moventur parùm impellunt, & quatenùs moventur motu vario vibrationis, parùm etiam reſiſtunt.

XXXV. Explicantur Phænomena circa Lachrymam vitreã.

Admirandum jam pridem obſervatum eſt Phœnomenon circa famoſam Lachrymam vitream cujus formam & magnitudinem exhibet Fig. A B C D E. Hoc corpus eſt conflatum ex vitro, quod cùm è fornace ſub eâ formâ extrahitur immerſione in quemdam liquorem temperatur. Si corpus ejuſmodi frangatur circa A nihil memorabile accidet, ſi verò frangatur circa B & modo quocunque pertundatur in reliquis versùs E partibus, ſtatim vitreum illud corpus diſſolvetur in fragmenta minutiora, quæ ſi intra digitos comprimantur, commolanturque, facile in tenuiorem pulverem comminuuntur.

Illam Lachrymam adhibito adamantis pulvere circa C ſecari aliquandò curavit Dn. Rohaut, & aliâ vice eodem adhibito pulvere pertundi circa D & aliâ vice radi circa E ad profunditatem v. g. quartæ partis unius lineæ ſimili ſemper eventu. Scilicet ſtatim atque perforatione aut raſione &c. pervenitur ad profunditatem quartæ partis unius lineæ, corpus illud diſſolvitur in fragmenta exilia, quæ in tenuïorem pulverem facilè confringuntur.

Hæc Phœnomena non mediocrem admirationem fecerunt, incitaruntque curioſiores ad inquirendam horum effectuum cauſam, variæque agitatæ ſunt controverſiæ inter Philoſophos, quorum opiniones omnes recenſere longum eſſet ac tædioſum, quapropter quod veri majorem ſpeciem habet tantùm referemus.

Cùm Lachryma vitrea recentèr è fornace extracta in liquorem aliquem immergitur, exteriores illius partes refrigerantur, & motu vibrationis aut vertiginis ſufflaminato ab ambientis undiquè comprimentis niſu ad minus ſpatium rediguntur, formaturque denſior cruſta in ambitu Lachrymæ, partibus interioribus calorem & raritatem adhùc conſervantibus, quas qualitates ita ſenſim amittunt, ut partes ſuperficiei viciniores, citiùs refrigerentur denſenturque quàm remotiores. Quid indè ſequi debeat facilè eſt deducere. Etenim cùm exteriùs circumducta ſit fornicis inſtar cruſta rigida, quæ nequit ambientis preſſione magis contrahi, neceſſe eſt cùm partes illi cruſtæ contiguæ juxta illam & juxtà ſe invicem quiete firmantur, in certis diſtantiis majora intervalla relinquere. Cùm enim Lachryma nequeat magis conſtringi, nec intra illam poſſint novæ vitri particulæ adduci, neceſſe eſt dum quædam particulæ per manipulos in denſiores moleculas colliguntur, moleculas magis inter ſe

ſe diſtare, quàm diſtabant illarum particulæ, quandò erant æqualibus diſtantiis diſperſæ.

Cùm præterea refrigeratio ſenſim procedat à circumferentiâ versùs centrum, neceſſe eſt interſtitia particularum vitri à circumferentiâ versùs centrum ſenſim fieri latiora, quod experientiâ confirmatur in aliis refrigerationibus à circumferentiâ incipientibus. Etenim bacillus chalybeus ſi ad fortiorem temperaturam inducendam in aquam frigidam immergatur, ſuperficie plurimùm condenſatâ, moleculæ interiores ita divelluntur, interſtitiis versùs centrum bacilli latioribus, ut illa interſtitia, ſi bacillus tranſverſim ſecetur, ſtellæ figuram exhibeant, aut roſæ ſex foliis exteriùs acuminatis.

His ita poſitis facilè deducitur quid debeat advenire Lachrymæ vitreæ ſi denſior illius cruſta ita perforetur aut abradatur, ut latiora illa ſpatia quæ deſcripſimus aperiantur, ſtatim enim in illa magno impetu irruent tenuiſſimæ aëris particulæ, quæ in rimas versùs Lachrymæ interiora latiùs patentes vim cunei exercebunt, & partes hinc indè divellent, exilioreſque moleculas concutiendo earum compagem laxabunt, ut facilè poſſint in minutiorem pulverem confringi. Quanta ſit vis ſubitò in cavitatem aliquam irruentis facilè eſt experiri. Si enim Tubus vitreus altero extremo hermeticè clauſus & Mercurio plenus invertatur, & in ſitu illius perpendiculi Mercurius ſinatur ſubitò effluere, aër qui in illius locum magno impetu ſuccedet vaſis fundum confringet. Cùm aliquandò explorarem ea, quæ contingunt juxta varios ſitus & figuras vaſorum vitreorum, quandò infuſo prius ad plenitudinem Mercurio invertuntur, Vir clariſſimus, ſed in hiſce experimentis non exercitatus, voluit ipſe experiri quod in variis Tuborum inclinationibus accidebat. Arripuit itaque ambabus manibus Tubum qui in ſummitate in formam exquiſitè ſatis ſphæricam diametri quatuor digitorum expandebatur; in quo cùm erat erectus, quia erat oblongior, vix Mercurius ad medium longitudinis ipſius aſcendebat. Tubus ille cùm incautè ſupra ſuperficiem Mercurii, in quo orificium inferius mergebatur, fuiſſet elevatus, Mercurio qui in Tubo continebatur ſubitò effuſo, aër in illius locum tanto impetu irruit, ut extremitatis ſphæricæ ſuperius hemiſphærium ruperit, & diviſerit in partes duodecim ad ſenſum æquales & ſimiles, rimis in hemiſphærii ſummitate concurrentibus. Ea propter non eſt quod miremur Lachrymam vitream, ab irruente aëre tenuiore confringi, cùm potiſſimùm aëris particulæ propter rimarum aut pororum figuram cunei vim exerceant. Non diſſolvitur autem Lachryma, quandò pars A abſcinditur, quia propter tenuitatem tota à liquore in quo fit immerſio refrigeratur denſaturque, adeò ut per illam ſectionem nullus aperiatur ſubtiliori aëri tranſitus ad interiora.

Lachrymæ ruptionem non fieri eo modo, quo docet Rohaut videlicet per rapidum illapſum craſſiorum particularum Materiæ æthereæ in poros latiores quando Lachryma perforatur videtur manifeſtum. 1. quia craſſiores Materiæ æthereæ particulæ nullam habent gravitatem cujus vi aliæ alias pellant. 2. quia facillimè dividuntur in minores indefinitè & quibuſcunque ſpatiis anguſtiſſi-

mis ſe ſe accommodant ex ſententiâ ipſius Rohaut 3. quia Lachryma non diſſolvitur à particulis Materiæ Globuloſæ, quæ illam totam permeant in quamcunque partem moveantur licet ſint craſſiores craſſioribus Materiæ ætherea particulis, adeò ut ille effectus ſit neceſſariò tribuendus particulis ſubtilioribus aëris.

Si Lachryma vitrea poſtquàm fuit temperata, caleſiat non rumpitur in minuta fragmenta etiamſi modis expoſitis ſecetur aut perforetur, quia caloris vi particulæ fuerunt ſenſim in priſtinum ad invicem ſitum reſtitutæ.

XXXVI. *Liquida etiam aliquatenùs participant vim elaſticam. Quædam genera liquidorum exponuntur*

Quamvis virtus Elaſtica corporibus ſiccis propriè conveniat, eam tamen aliquatenùs participant corpora liquida, quæ quomodò & quas ob cauſas ſe reſtituant hic maximè opportunus videtur eſſe explicandi locus. Ad faciliorem autem intelligentiam eorum quæ dicturi ſumus, hîc notanda ſunt potiſſimùm duo liquidorum genera. Alterum eſt eorum, quorum particulæ aliquam habent inter ſe cohæſionem, ita ut repant tantùm aut tardè admodùm moveantur aliæ juxta alias. Aliud genus eſt eorum, quorum particulæ facilè ab invicem ſeparantur, & cum aliquâ celeritate moventur reſpectivè ad ſe invicem, ita ut ſi moderato calore agitentur & avolent in auras. Primum liquidorum genus dividitur in duo alia, quorum alterum eſt pinguium, alterum glutinoſorum. Pinguia componuntur ex particulis ramoſis, quæ ramorum implicatione ſibi facilè cohærent, ut partes olei. Liquida glutinoſa componuntur ex particulis oblongis, ex quarum conſertione aut contactu inducitur quædam conſiſtentia, qualis obſervatur in glutine diluto. Particularum autem cohæſio in hoc utroque genere deducitur ex eo, quod ſi hæc liquida è vaſe ſenſim effundantur, non effluunt guttatim aut tenui filo celeriter deſcendunt, aut facilè divelluntur, ſed longo tractu ſibi cohærent, & è vaſe ſuſpenſa manent, veluti illi eſſent agglutinata, donec aucto pondere decidant. Hæc obſervare licet in affuſione ſenſim factâ olei, viſci & ſimilium. Liquida quorum particulæ ab invicem facilè ſeparantur, vocantur Macra. Structura partium ex quibus liquida glutinoſa componuntur deducitur ex materiâ, ex quâ per artem quædam glutinantia parantur, quæ eſt fibroſa, ejuſmodi eſt eorum animalium, ex quo gluten vulgare conficitur. Nonnulla etiam glutinoſa nativa ex fibris tenuiſſimis manifeſtò conſtant, cujuſmodi ſunt ovorum albumina, quæ aliter quandò coctione ſunt indurata non ita facilè in laminas dividerentur, quæ ſecundùm unam dimenſionem faciliùs ſcinduntur, quàm ſecundùm aliam.

Ex ſpecialibus effectibus deducitur ſtructura pinguium aut oleoſorum de quibus dicemus plura in Phyſica particulari.

XXXVII. *Exponuntur occaſiones rotunditatis guttarum aquæ & aliorum liquorum.*

Notatu dignum eſt admirandum Phænomenon, quod obſervatur, quandò pauca quantitas liquidi macri injicitur in multum liquidum pingue aut oleoſum, & viciſſim. Paucâ enim aquæ quantitas in multum oleum injecta ſtatim in corpus ſphæricum aut ſphærico affine colligitur. Idem accidit pauco oleo, ſi in multam aquam injiciatur. Aquæ in oleum injectæ globi ad fundum olei ſenſim deſcendunt, quia aqua eſt paulò gravior in ſpecie quam oleum: Olei verò

globi

[illegible] cauſam emergunt & parùm extant ſuper aquæ ſuperficie. Globi utriuſque generis liquidorum, ſi ſint admodùm parvi, videntur exquiſitè rotundi, ſi verò fuerint magni, apparent ſuperiùs & inferiùs compreſſi & minùs convexi.

Notandùm prætereà eſt, quandò oleum multâ agitatione cum multâ aquâ exactè permiſcetur, ita ut illius particulæ nequeant ſenſu percipi, ſed quod ex miſtione iſtâ emergit compoſitum appareat homogeneum, ſi ſinatur quieſcere, olei particulas ſenſim ab aqueis ſeparari ſibique mutuò adhærere & formari in globulos per aquæ molem diſperſos, qui tandem ad aquæ ſuperficiem aſcendunt. Idem accidit aquæ ſi multo oleo, eodem modo permiſceatur, ſeparatur enim ſenſim & fundum petit exceptis particulis, quæ longâ agitatione fuere implicitæ particulis olei.

Admiranda illa Phænomena olim Philoſophi retulerunt, & adhuc non pauci referunt in quandam Antipathiam, quâ illa duo liquida ſe mutuò fugiunt & fugant veluti eſſent ſibi infenſiſſima, mutuoque ab eorum contactu pernicies eſſet pertimeſcenda. Si quæ eſt mutui metus & odii cauſa; nequeunt profectò inimica liquida meliùs ſuæ ſecuritati proſpicere, & amicitiæ neceſſitudinem firmare, quàm ſi particulæ quæ ſunt ejuſdem generis in globos ſe colligant, ſic enim ſibi quàm fieri poteſt proximè junguntur, quæ eſt ſumma amicorum jucunditas, & adverſi liquidi injuriis ſunt minùs expoſitæ, quia minimâ quâ contineri poſſunt ſuperficie comprehenduntur. Sic ſolent exercitati & cauti milites quandò ingenti hoſtium multitudini eſt reſiſtendum, ita aciem inſtruere, ut à pauciſſimis ſimul poſſint impugnari. XXXVIII. Veterum antipathia refellitur.

Sed in his videtur intelligentia quædam ſupponi, quam nemo Philoſophus admittet in aquâ aut oleo. Et prætereà Philoſophi qui antipathiam allegant non exponunt, quæ ſint inimiciarum cauſæ inter aquam & oleum, nec quâ vi unius generis particulæ in mutuos amplexus ruunt, & ab aliis ſe expediunt, quod tamen eſt Philoſophi munus præcipuum, cùm tunc maximè res ſciri dicantur, quandò earum cauſæ cognoſcuntur.

Cùm ejuſmodi Sympathiæ & Antipathiæ corporum cauſas fusè expoſuerimus ſupra, de illis non dicemus plura, ſed tantùm ex illis quæ ibi demonſtravimus deducemus, quomodò liquida aliquandò ſe reſtituant in ſtatum priſtinum è quo fuere dejecta.

Quomodò liquida ſe reſtituant, quando ſuprema eorum ſuperficies violenter fuit depreſſa eſt manifeſtum, quia remoto agente à quo vis fuit illata aquæ v.g. vel aqua circumflua & altior ſuo pondere in foveam decidit, vel columna aquæ foveæ ſubjecta, à columnis lateralibus altioribus undique pulſa furſum aſcendit, ſicque æquatur ſuprema æquæ & cujuſcunque alterius liquoris ſuperior ſuperficies. XXXIX. Liquidorum Elater explicatur.

Quandò verò aquæ guttula exigua, eſt in globum formata, ſi à vi externâ deorſum premente deprimatur & in partibus ſuperioribus & inferioribus aliquantulùm complanetur, quæ fit remoto agente in priſtinum ſtatum guttæ reſtitutio, non poteſt referri in gravitatem aquæ, quâ omnes illius partes deſcendere

nituntur, ac conſequenter debet referri in Materiam Ætheream, quæ guttam rapidè circumfluit, & quæ faciliùs fluit circa guttam benè rotundam, quia in perfectâ rotunditate æqualiter impingit in ſuperficiem aëris ambientis, & æquali facilitate à rectâ viâ detorquetur, per æquales ſcilicet angulos contingentiæ.

Quandò baculus è liquore viſcido extrahitur; liquor ſequitur longo tractu, donec nimio pondere partes inferiores à ſuperioribus ſeparentur, quæ ſtatim versùs baculum retrahuntur, cujus retractionis cauſa potiſſima eſt preſſio quam ambiens efficit. Etenim cum liquor adhæreat baculo infernè, non premitur supernè ab aëre, cùm tantùm infernè & ad latera premantur ab eodem aëre. Quia verò aliquandò viſcida craſſiora horizontaliter extenſa ſe contrahunt, neceſſe eſt illam reductionem eodem modo fieri, quo fit in corporibus ſiccis.

ARTICULUS II.

De Permutatione Motus & Quietis in occurſu corporum Elaſticorum & in occurſu corporum Mollium.

XL. Quomodo fit motus communicatio à corpore molli in molle quieſcens.

PRopoſitio 1. Si corpus molle preſſionis capax non Elaſticum cujuſmodi eſt globus paratus ex argillâ mediocriter ſiccâ; Si ejuſmodi corpus moveatur & incidat in aliud ejuſdem naturæ & figuræ quieſcens, incidentiâ perpendiculari ad centrum, illud impellit in eam partem in quam ipſum movetur, & in quam ſimul feruntur ambo poſt percuſſionem, & quantitas motus illorum ſimul ſumptorum, erit ad ſenſum æqualis quantitati motûs corporis priùs moti & impellentis aliud. Si v.gr. pondus corporis priùs moti ſit unius libræ & ejuſdem velocitas trium graduum, pondus verò corporis impulſi ſit duarum librarum pondus amborum corporum erit trium librarum, & eorum velocitas quandò ſimul movebuntur erit unius gradus ad ſenſum. Hujus Propoſitionis veritas probatur experientiâ, quæ hoc modò perficitur. Suſpendantur ſinguli globi memorati è ſingulis funiculis parallelis, ita ut ſe tangant. Deinde alter eorum ab altero removeatur ad libitum, & poſteà dimittatur, ita ut in fine ſui deſcenſus impingat in quieſcentem; globus qui impinget in alium eum movebit, & poſt percuſſionem ambo ſimul movebuntur eâ, quâ dictum eſt velocitate. Hæc experientia congruit cum principiis ſuprà traditis. Cum enim corpus, quod movetur, incidat in aliud in liquido ſuſpenſum, & quieſcens, in aëre v.g. illud facilè vincit ac proindè illi communicat de ſuo motu quantùm eſt neceſſe ut ſimul incedant, hoc eſt de tribus ſuæ velocitatis partibus illi communicat duas ob duplam illius molem. Sic efficitur ut licet illa corpora retineant tantùm partem velocitatis intenſivæ, motus tamen quantitas eadem ſit, quæ antea. Tantus enim eſt motus in corpore triplo cum uno gradu velocitatis, quantus in ſubtriplo cum tribus gradibus.

Progreſſus

Progreſſus autèm communicationis motus ita ſe habet. Quandò globus, qui movetur attingit quieſcentem, primo contactu motus communicatur partibus globi quieſcentis immediatè impulſis, quæ conſequentèr adjunguntur globo pellenti, ut cum eo agant in partes immediatè ſequentes, quibus, poſtquàm motum ſuſceperunt, partium pellentium moles augetur, & ſic conſequentèr; donec motus ſit communicatus reliquis globi percuſſi partibus remotioribus ſed inæqualitèr. Quamvis enim totus globus percuſſus ſtatim ad ſenſum moveatur poſt ictum, partes tamèn illius immediatè percuſſæ initio percuſſionis velociùs moventur, quam reliquæ, ut patet; quià comprimuntur, & ſic magis quàm reliquæ recedunt à termino à quo expelluntur, & urgente globo percutiente augetur in iiſdem partibus compreſſio, & motus, qui etiam in toto globo intenditur, donec totus obtineat æqualem velocitatem cum percutiente. Contra verò ex parte globi percutientis non ſtatim primo inſtanti percuſſionis æqualitèr detrahitur de motu omnium partium ipſius, ſed magis de motu partium priorum, quibus contactus fit immediatè cum globo percuſſo: illæ enim partes comprimuntur propter renitentiam globi percuſſi, & tandiù augetur utrinque partium compreſſio, quandiù durat globi percutientis actio & percuſſi renitentia, hoc eſt donec globus percuſſus habeat velocitatem neceſſariam, ut moveatur cum globo percutiente. Tunc enim nulla eſt ampliùs actio, nulla paſſio globorum invicèm, ſed ambo ratione motus ſe habent inſtàr unius, quià ſimùl incedunt & ſimùl agunt in medium, quod eorum motui reſiſtit.

Hæc Propoſitio eſt vera in percuſſionibus non admodum vehementibus; nam ſi vehementior ſit corporis incidentis impetus, tum ipſum tum illud in quod incidit diffringuntur, propter nimiam compreſſionem partium inter ſe non ſatis cohærentium. Hinc efficitur ut corpora tum fragilia tum mollia, ſi ſibi invicèm occurrant, aut alterum in alterum incidat, diſſiliant & diſrumpantur in varia fragmenta.

In hac Propoſitione comparavimus pondus unius corporis cum pondere alterius, non molem cum mole, quià pondere certiùs quàm modo deſignatur quantitas materiæ, quæ cuique corpori propria eſt, & quæ ſuo motu agit in corpora objecta.

Diximus amborum corporum memoratorum quandò ſimùl moventur, velocitatem eſſe unius gradus ad ſenſum, ita ut quantitas motus ſit eadem, quæ priùs erat in corpore percutiente; ad ſenſum; quià proculdubio hæc æqualitas non conſervatur præcisè; neceſſe enim eſt de motu corporis percutientis aliquod refundi in Materiam Æthercam, ut facile inferre licet ex parvâ compreſſione, quæ fit tum in corpore percutiente tum in percuſſo, cùm utrumque fiat depreſſus in ea parte in quâ facta eſt percuſſio. Illa nempè depreſſio aut compreſſio, non potuit fieri ſine violentâ ejectione Materiæ Æthereæ, quæ particularum compreſſarum interſtitia occupabat, ac proindè neceſſe fuit illi aliquem motum communicari.

Ex illâ depreſſione aut compreſſione tum corporis percuſſi tum percutien-

quæ ſunt æqualitèr compreſſibilia. Cum autem æqualis ſit in utroque corpore compreſſio æqualiter ab utroque corpore motus communicatur Materiæ Æthereæ, quæ extruditur ex interſtitiis partium compreſſarum, perſeverat autem illa motus communicatio, donec penitus extincta ſit minor motus quantitas in corpore B, & quantitas motus æqualis in corpore A. Poſt eam extinctionem nulla fit ampliùs motus deperditio, quià corpus B non renititur ampliùs corpori A, ſed obſequitur illius impulſioni, & ambo moventur in eam partem in quam tendebat corpus A, cum quatuor gradibus velocitatis unius libræ, qui cum diſtributi ſint in ſeptem libras, quælibet libra habet quatuor ſeptimas partes unius gradus velocitatis unius libræ, ac proindè totum movetur cum quatuor ſeptimis partibus unius gradus velocitatis unius libræ, & ea erit totius velocitas intenſiva, motus vero quantitas erit æqualis quatuor gradibus velocitatis unius libræ.

XLIII. Si corpus Elaſticum incidat in aliud etiam Elaſticum & quieſcens illi communicat totum ſuum motũ & quieſcit.

Propoſitio 4. Si duo corpora Elaſtica æqualia, duo globi æquales v.g. ex ebore duobus filis ità ſuſpendantur, ut ſint contigui, & deinde eorum alter à perpendiculo removeatur ad libitum, & poſteà dimittatur ut proprio pondere redeat ad locum priſtinum; iſte globus cum incidat perpendicularitèr in alterum quieſcentem, illi communicabit totum ſuum motum ac conſequentèr quieſcet. Hæc Propoſitio probatur experientiâ, modus autem, quo fit illa motus communicatio, eſt hujuſmodi. Primo inſtanti percuſſionis non communicatur totus motus corporis percutientis; quià cum duo illi globi ſint capaces compreſſionis, quædam fit utrinque partium ipſorum percuſſarum propulſio ad interiora, quæ perſeverat plùs aut minùs, juxtà majorem aut minorem percuſſionem, per quam ſemper augetur motus communicatio, ità ut globus percutiens alteram ſui motus partem communicet globo percuſſo, alteram Materiæ Æthereæ, quæ è poris partium compreſſarum violentèr extruditur vi percuſſionis: Partem motus communicari globo percuſſo patet à poſteriori, propter illius delationem, & à priori quià cum ſuſpendatur in liquido nequit ita reſiſtere cuicunque percuſſioni, ut nullatenùs moveatur. Partem etiàm motus communicari Materiæ Æthereæ aut alteri cuicumque occupanti poros partium compreſſarum, manifeſtò deducitur ex earum compreſſione. Augetur autèm illa compreſſio donec globo percuſſo ſufficiens motus quantitas communicata fuerit, ut ambo globi ſimùl incedant. Poſtquàm eo deventum eſt, partes compreſſæ omni ceſſante globi percutientis impulſione incipiunt exerere vim ſuam Elaſticam, & ſe reſtituunt ſtatui priſtino. In hoc autem conatu neceſſe eſt ut ambo illi globi ſe mutuò æqualiter repellant, aut in partes oppoſitas ſe mutuò pellant, ac conſequenter motus globi percuſſi debet augeri, & motus reliquus globi percutientis extingui, nec enim antè ceſſare poteſt mutua per Elateris reſtitutionem impulſio, quàm globus percutiens ſuum omnem motum amiſerit.

Hæc Propoſitio ut diximus probatur experientiâ, quandò globi percutientis velocitatis eſt mediocris, uti eſſe ſolet quoties modo propoſito tentatur experimentum. Moderata enim velocitas, Elateris tenſione & relaxatione

factis

Digitized by Google

factis modo expoſito, facilè vincitur: Si verò globus percutiens feratur maximo impetu, qualis eſt impetus globi exploſi tubo bellico ab incenſione pulveris pyrii, tunc globus non ſiſtitur ab eo, qui ipſi occurrit, ſed ambo moventur, vel eorum alter aut ambo confringuntur, propter vehementiam impetus, perſerverat autem poſt percuſſionem motus globi percuſſi, quià non potuit totus extingui tenſione & reditu Elateris in utroque globo. Facilius autem eſt vehementi impulſione Elaterem frangi, quàm ſubitò flecti & tendi, tempore enim opus eſt ad expulſionem Materiæ Subtilis alteriuſve, è meatibus inſenſilibus corporum Elaſticorum.

Propoſitio 5. Si duo illi globi æqualis ponderis & vi Elaſticâ præditi æquali velocitate moveantur & ſibi occurrant è directo; ambo reſiliunt eâdem velocitate, qua acceſſerunt. Experientia comprobat hanc Propoſitionem. Ille autèm reſultus fit hoc modo. Quando illa corpora mutuò ſibi occurrunt, eorum partes, in quibus fit contactus, comprimuntur & quæque pelluntur versùs centrum ſui globi, quantum patitur earum connexus inter ſe & cum paribus circumſtantibus. In illa partium compreſſione, globi ſenſim tardiùs moventur, & pars motus eorum, quæ perit tranſit in Materiam Æthercam, aut globuloſam, aut aliam quamcumque, quæ ex partium compreſſarum inteſtitiis violentèr extruditur. Quandò verò globi nequeunt ampliùs comprimi, reſiliunt cum motu reſiduo, & quod tranſmiſſum eſt in Materiam Æthercam aut aliam reſtituitur quandò globorum partes compreſſæ vi ſuâ Elaſticâ ad priorem ſtatum redeunt, & eo partium reditu globi ſe mutuò pellunt. XLIV. Si duo corpora Elaſtica æqualia, velocitate æquali ſibi occurrant ambo reſiliunt cum eadem velocitate.

Hæc omnia experimenta eodem modò ſuccedunt in terris & in navi quandò motu citiſſimo ſed æquabili movetur, ſeu vento ſeu remis impellatur.

Ex his inferre licet, quod jam monuimus, quàm rectè in motu habeatur tantùm ratio velocitatis reſpectivæ corporum ſibi mutuò occurrentium, & eorum quæ incidunt in alia, ſeu quieſcentia ſeu tardiùs delata in eam partem in quam impelluntur. Ex his etiam inferre licet cùm loci natura expenditur tantùm habendum eſſe rationem corporum immediatè ambientium, ut cognoſcatur quantus aut qualis ex velocitate ſequuturus ſit effectus in corporibus objectis & percuſſis, aut in ipſo corpore percutiente ab eorum reſiſtentiâ.

Propoſitio 6. Si duo corpora Elaſtica ſphærica v. g. ſibi occurrentia perpendicularitèr ſint in ratione reciprocâ ponderum & velocitatum ambo reſiliunt cum eâdem velocitate, quam anteà habebant. Cùm enim æqualis ſit utrinque motus quantitas ut patet ex dictis, æqualis eſt utrinque vis ad impellendum, & neceſſe eſt æqualem utrinque eſſe compreſſionem & motum utrinque æqualitèr debilitari aut extingui. Cum autem fit reſtitutio Elateris neceſſe eſt ob eaſdem cauſas æqualem fieri utrinquè impulſionem & æqualem velocitatem produci, hoc eſt, amborum corporum XLV. Quid accidit ſi illa corpora ſint in ratione reciprocâ ponderum & velocitatum.

velocitates fieri eorum ponderibus reciprocas, Eas autem velocitates eſſe æquè magnas ac anteà patet, quià tanta eſt vi Elateris ſe reſtituentis, quanta fuit vis, quæ illum tetendit, cum vis tendens non potuerit illum ulterius tendere. Hæc Propoſitio confirmatur experientiâ. Si globi ex ebore inæquales ita filis ſuſpendantur & dimittantur, quæ ſit in ratione reciprocâ ponderum:

XLVI. Quid accidit quando pondera & velocitates non ſunt in ratione reciprocâ.

Propoſitio 7. Si verò in illis corporibus major ſit ratio ponderis ad pondus quam velocitatis ad velocitatem reciprocè, corpus in quo minor eſt ratio ponderis reflectitur cum velocitae majore eâ, quam antea habebat. Corpus enim majoris ponderis habet majorem quantitatem motus in caſu propoſito ac conſequenter debet vincere oppoſitum, & in occurſu illius motum omninò extinguere, cùm ipſum interim aliquid de ſuo conſervet, in eâ enim, quæ fit in occurſu amborum corporum compreſſione & Elateris tenſione, motus minor citiùs interit quàm major ut patet ex propoſitionibus præcedentibus, ac conſequentèr, per reſtitutionem Elateris utriuſque corporis, corpus minoris ponderis, cùm nihil habeat quod reſiſtat impulſioni Elateris ſe reſtituentis debet magis impelli quàm corpus majoris ponderis, quod magis reſiſtit tum ratione majoris molis, tum ratione motus ſuperſtitis.

XLVII. Si navis & ſcapha ſibi occurrant quare ſcapha repellitur cum magno impetu.

Ex hac Propoſitione deducitur quam ob cauſam ſi navis ingens, quæ tardè movetur & ſcapha, quæ magno impetu defertur ſibi occurrant, ſcapha reſilit cum magno impetu, & de motu navis nihil ſenſibile detrahatur, Cùm enim longè major ſit ratio ponderis navis ad pon us Scaphæ, quam velocitatis Scaphæ ad velocitatem navis, in eâ tabulatorum compreſſione & Elaterum tenſione, quæ fit in incidentiâ illorum corporum, totus motus Scaphæ interit non totus motus navis, quapropter Elateres ſe reſtituunt, totus eorum impetus in Scapham refunditur, quià navis reſiduo ſuo motu eorum impulſui reſiſtit & impulſionem in Scapham adjuvat.

XLVIII. Quare globus è bombardâ exploſus tantâ velocitate defertur & bombarda tam parùm retrocedit.

Ex dictis etiam deducitur quare in exploſione majoris Bombardæ globus ferreus tantâ velocitate & tam longè projicitur, & tamen Bombarda tam parvo ſpatio retrocedit, quàmvis pulvis pyrius, quandò incenditur, æquali niſu agat in globum & in Bombardam. Ex dictis, inquam, deducitur hujus Phænomeni ratio; quià velocitates globi & Bombardæ cum ab eadem causâ dependeant debent eſſe in ratione reciprocâ ponderum, hinc enim efficitur ut motus quantitates ſint utriquè æquales. Si itaque globi ferrei, qui projicitur, pondus, ſit tantùm milleſima pars ponderis Bombardæ & connexorum machinamentorum, milliès velocius movebitur quam Bombarda cum machinamentis connexis.

XLIX. In quibus circumſtantiis veræ ſint iſtæ propoſitiones.

Propoſitiones autem circa corpora Elaſtica tunc tantùm ſunt veræ, quandò corpora Elaſtica ſunt ità conſtituta, ut eorum particulæ ſint verè Elaſticæ & ſe integrè reſtituunt poſt percuſſionem. Si enim partium nonnullæ nequeant ſe reſtituere vel propter earum mollitiem, vel quia ictus vehementiâ confringuntur, corporum reflectio non ſit modò propoſito, aut etiam nulla omnis fit.

Poſtquam

Poſtquàm expoſuimus quam ob cauſam & quomodo corpora Elaſtica repellunt ea, à quibus percutiuntur aut quomodocumque comprimuntur, ſupereſt ut reſpondeamus objectioni ſuperiùs propoſitæ circa reflexionem. Aliqui enim Philoſophi, ſed potiſſimùm, illi qui negant quietem eſſe aliquid aliud præter meram motus negationem, contendunt corpora quæ quieſcunt, non reſiſtere ſuâ quiete corporibus, quæ in ipſa incidunt, & conſequentèr aſſerunt corporum, quæ in corpora quieſcentia impingunt motum omnem extingui, & nullam fieri reflexionem niſi vel corpora incidentia, vel ea in quæ incidunt prædita ſint virtute Elaſticâ. Hinc effici aiunt ut corpora admodùm dura, quandò incidunt in alia etiàm dura nullatenùs aut parum admodùm reflectantur, ut obſervare licet in ſaxo aut in globo ferreo, ſi ex alto incidant in incudem. Hinc etiam effici aïunt ut mollia non reflectantur.

L. Non omnis reflexio corporum dependet a vi Elaſtic.

Ut reſpondeamus his argumentis, dico, ex iis, quæ in hoc articulo perſpicuè ſunt demonſtrata, mollia & ſpongioſa corpora non reflecti, niſi ſint prædita virtute Elaſticâ, quià eorum corporum motus in particularum mutua preſſione transfertur in Materiam Æthercam, quæ ex earum interſtitiis violenter extruditur. Idem dicendum eſt de corporibus duris quampluri-mis, quæ ſunt capacia alicujus preſſionis, à quâ non reducentur vi Elaſticâ, quæ in illis nulla eſt aut admodùm parva, ut in ferro non temperato. Undè efficitur ut globi ferrei in incudem incidentes parùm reſiliant. In incude non vigere vim Elaſticam patet ex impreſſione, quæ ab ictu relinquitur, & quæ iteratis ictibus fit valdè ſenſibilis, ut obſervare licet in incudibus vetuſtioribus. Hinc tamèn non ſequitur omnem corporum reflexionem à vi Elaſticâ eſſe deducendam, quod facilè probatur. Etenim ſi per tubum circumductum circa peripheriam circuli ad horizontem perpendicularis globus deſcendat à puncto A versùs C, ſtatim atque pervenerit ad C, aſcendet ad B, per partem tubi CB, in quo motu eſt quædam reflexio, quæ non poteſt referri in vim Elaſticam partium tubi. Pari modo ſi globus plumbeus v. g. è filo ſuſpenſus removetur à perpendinulo, & deinde dimittatur, ſtatim deſcendet, & quandò ad perpendiculum pervenerit, vi concepti in deſcenſu impetus ulteriùs progredietur & aſcendet contra renitentiam inſitæ gravitatis, nec poterit conquieſcere donec poſt multas vibrationes, translato in aërem motu, ejus impetus ſenſim elangueſcat & tandèm penitùs intereat. In illis omnibus vibrationibus fit quædam reflexio, cum globus qui deſcendit eo quem in deſcenſu concepit impetu aſcendat nec tamen illa reflexio poteſt referri in vim Elaſticam.

LI. Quandò fluida motum conſervant aut transmittunt.

Quæret aliquis quâ ratione in liquidis quandò projiciuntur, aut ex alto deſiliunt in vas aliquod, motus tam facilè extinguitur, cum non ſit veroſimile illum aliis corporibus communicari. Reſp. 1. Liquida facilè communicare ſuum motum tum Materiæ Ætheræ, tum aëri, tum corporibus in quæ impingunt. Reſp. 2. Liquidorum particulas quià ſingulæ ſeorſim

repelluntur facilè reflecti, & quia aliis occurrunt in ſeipſas revolvi, aut alias circa alias circumagi, aut ex multis particulis collectis aut circumactis varios vortices formari, ut videmus in fluminibus, ſi profluenti aliquod impedimentum objiciatur, aquas in varios vortices circumagi. Unde intelligitur liquidorum motum facilè poſſe conſervari, aut in alia corpora transferri.

Circa corporum percuſſionem varia obſervavit vir clariſſimus D. Mariotte Academiæ Scientiarum Pariſienſis, quorum cauſas quas ille non aſſignavit, ex his Propoſitionibus deducere non erit difficile.

DISPUTATIO X.

De Subjecto Lucis, de Corporibus Perſpicuis & Opacis, & de Raris & Denſis.

ARTICULUS I.

De Subjecto Lucis, de Corporibus Lucidis, de Perſpicuis & Opacis.

I. Lucis natura eſt obſcura & quare?

QUamvis Lux excellentiſſima ſit qualitatum ſenſibilium, & longè plura quam alia objecta & objectorum diſcrimina exhibeat, eaque videatur cùm ſummâ claritate menti ſiſtere, in obſcuro tamen eſt poſita illius natura, ſeu ipſa ſuâ nimiâ claritate ut oculos perſtringit ita mentem turbat, ſeu contentionibus Philoſophorum denſiſſima caligo eſt ipſi circumfuſa. Ea ſanè videtur eſſe Lucis natura, ut alia tantùm illuſtret, alia tantùm ſenſibus ingerat, & ad ea tantùm conſideranda mentem incitet: ea ſcilicet; quæ in objectis reperitur, & continuò renovatur, diverſitas mentem potentiùs movet quam quæ in Luce ſempèr eadem eſt ſplendoris ſpecies jucundiſſima. Philoſophi verò dum ſummam ingenii ſubtilitatem in Lucis inveſtigatione oſtentare niſi ſunt eam tenebris involverunt, quid enim obſcuriùs definitione Ariſtotelicâ lib. 2. de Animâ c. 7. qua Lux dicitur eſſe *actus perſpicui ut eſt perſpicuum*. Nec major eſt claritas in definitione perſpicui, quæ in eodem Cap. traditur his verbis, *Perſpicuum autem dico, quod eſt quidèm viſibile, non autem ſecundùm ſe viſibile ut ſimplicitèr dicam, ſed propter externum colorem*. Nec hæc fiunt clariora per ea, quæ ſubjiciuntur. *Quid igitur perſpicuum, & quid lumen dictum eſt, quod nempe neque ignis eſt, neque omninò corpus, neque defluxus corporis illius, (eſſet enim utique aliquod corpus, & ſic) ſed ignis, aut hujuſmodi alicujus præſentia in perſpicuo, neque enim poſſibile eſt duo corpora in eodem ſimùl eſſe. Videtur autem lumen contrarium*

II. Obſcuritas Ariſtotelis & aliorum in hac materiâ.

[...] eſſe tenebris: ſunt autem tenebræ privatio hujuſmodi habitus à perſpicuo: quare palam eſt quod & hujus præſentia lumen eſt. Quid implicatius eſſe poſſit, quid obſcurius niſi verba Ariſtotelis benignâ interpretatione fiant magis intelligibilia, & in meliorem ſenſum trahantur. Hoc ſanè eſſe videbatur Peripateticorum munus, ut omnem, quæ hic circumfuſa eſt, caliginem depellerent, & ſui magiſtri ſententiam explicarent. Verùm notionibus Metaphyſicis nimis attenti, per generales etiam notiones Lucis naturam exponentes eam ſuo modo magis obſcurant. Dicunt enim Lucem eſſe qualitatem abſolutam, quæ corpora perſpicua informat, veluti explicaſſent in genere quid rei ſit qualitas, quid hæc in ſpecie, quid forma perſpicui, et iis tanquàm ex rebus notiſſimis varias concluſiones deducunt. Nec Recentiores aliqui etiam ſatis clarè Lucis naturam exponunt, quandò dicunt eam eſſe materiæ cujuſdam tenuiſſimæ impulſionem, cùm non dicant qualis ſit ea materia, quâ fit impulſio, quæ debet eſſe diverſa juxta diverſam corporis delati & impellentis naturam & modum impellendi &c. Aliquid etiàm deſideratur in ſententiâ eorum Philoſophorum, qui ſtatuunt Lucem in niſu Materiæ globuloſæ ad motum. Etenim ad eos effectus, qui Luci tribuuntur producendos, aliquid aliud eſt neceſſarium præter niſum ad motum.

III. Lucis natura per affectiones ſubjecti eſt inquirenda.

Eapropter noſtram in hoc potiſſimùm operam collocabimus ut inquiramus quæ ſint affectiones ſubjecti, cui Lux inſidet quæ in eo neceſſariæ ſint diſpoſitiones, ut concurrere poſſit ad productionem eorum effectuum, qui Luci tribuuntur. His enim benè perſpectis propter eam, quæ inter ſubjectum & formam reperitur habitudinem, faciliùs ad Lucis notitiem perveniemus.

IV. Lucis ſubjectum movetur.

Propoſitio I. Lucis ſubjectum movetur, cùm actu informatur Luce. Hæc Propoſitio manifeſtò deducitur ab effectibus, qui Luci tribuuntur. Etenim lux calefacit corpora, quæ illuſtrat, ut experientiâ perpetuâ obſervatur in corporibus in quæ Lux vivida & intenſa incidit. In maximo enim vigore conſideranda ſunt agentia, ut dignoſcatur illorum activitas, ne nobis hallucinationis occaſionem præbeat ſenſuum imbecillitas, quorum ope in rebus ſenſibilibus majores tantùm mutationes percipimus, minores autem ſolâ ratione deducimus ex majoribus, quas ſentimus, ſpectata effectuum & cauſarum proportione: quia ea debet eſſe ratio effectuum inter ſe, quæ virtutum agentium.

Cùm itaque Lux intenſiſſima non modò calefaciat ſed etiam eliquet duriſſima corpora aut etiam ea incendat, & in halitus reſolvat, ut obſervare licet cum ſpeculo uſtorio ingens radiorum ſolarium multitudo in ſpatium admodum anguſtum colligitur. Radii enim ita collecti non modò combuſtibilia incendunt, ſed etiam Metalla liquant, adeò ut in majorum ſpeculorum foco aurum ipſum, quod fuſioni plurimùm reſiſtit, in ictu oculi eliquetur. Sed nec calefactio nec liquatio, nec diſſipatio, nec incenſio fieri poſſunt ſine motu particularum inſenſilium eorum corporum, quæ ita mutantur; ergo illæ

Digitized by Google

particulæ moventur ab eo corpore cui Lux inſidet, quo cunque illud ſit. Nec enim particulæ inſenſiles moveri poſſunt, niſi impellantur, nec impelli in caſibus propoſitis niſi à corpore aliquo, ab eo ſcilicèt cui Lux inſidet, alioquin illæ mutationes malè dicerentur effectus Lucis. Abſurdum eſſet dicere Lucem ipſam quam putant eſſe qualitatem abſolutam movere particulas ceræ & Metallorum cùm liquantur, aut ligni cùm in foco ſpeculi uſtorii incenditur, cùm ſit à ratione alienum quippiam agere ubi non eſt, & qualitatem movere, in quâ nullum concipitur movendi principium.

Fruſtrà in contrarium objiciet aliquis ſatis eſſe, ſi Lux attingat ſuperficiem corporum, ut illorum particulas inſenſiles moveat, ipſi autem Luci movendi virtutem ineſſe experimentis allegatis luculentèr commonſtrari aſſeveret. Ad hæc enim reſpondetur ſola corpora propriè tangere, non qualitates, & ex allatis experimentis non poſſe deduci Lucem eſſe qualitatem abſolutam, quæ habet vim movendi, ſed tantùm ejus ſubjectum eſſe corpus quoddam quod movetur, & ſuo motu movet corpora aut corpuſcula in quæ incidit.

V. Et quià reflectitur & reſtringitur.

Hæc Propoſitio confirmatur reflexionibus & refractionibus quæ Lucis eſſe dicuntur, quatenùs illius ſubjectum reflectitur & rèfringitur. Nec enim concipi poteſt quomodo aut quam ob cauſam qualitas illa abſoluta reflectitur aut refringitur, cùm præcipuè tum reflectio tum refractio radiorum Lucis non fiat per quaſcunque lineas ſed per certas tantùm, ad quas facilè oſtenditur quomodo corpora determinentur per impedimenta varia, quæ illis occurrunt, non qualitates illæ abſolutæ, quæ ſunt indifferentes ad has vel illas lineas & certas tantùm poſtulant in materia diſpoſitiones, quæ reſpectivè ad Lucem æqualitèr reperiuntur in omnibus partibus aëris v. g. aut aquæ, ita ut ratione diſpoſitionis aquæ nihil impediat quominùs Lucis radius obliquè incidens ex aere in aquam recta via propagetur, cùm per eam Lux poſſit traduci & traducatur reverà, ſi in idem punctum ſuperficiei aquæ, Lucis radius incidat cùm inclinatione convenienti ut patet ex doctrina refractionum. Cùm enim ut in una refractione ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti, & viciſſim, ita ſe habeat in qualibet alia refractione & inclinatione radii incidentis, iiſdem poſitis mediis, manifeſtum eſt quolibet medio, per quamcunque lineam rectam, Lucem poſſe propagari, ſi fiat conveniens radii incidentis inclinatio. Incidat enim per aerem Lucis radius ex D in punctum I ſuperficiei aquæ A B ille radius non propagabitur in aqua per rectam D I G ſed refringetur ad perpendicularem per rectam I H; eritque ſinus rectus anguli refractionis rectæ H K. Jam ſi fiat angulus M I B, cujus ſinus rectus M E ſit ad ſinum rectum G O, ut ſinus D C anguli inclinationis D I C ad ſinum rectum H K anguli refracti H I K, manifeſtum eſt radium qui è puncto E incidit in punctum I propagatum iri per rectam I G. Sic enim ut in prima refractione ſinus rectus D C anguli inclinationis ad ſinum rectum H K anguli refracti; ita in ſecunda refractione ſinus rectus E M

anguli

anguli inclinationis, ad ſinum rectum OG anguli refracti. Undè patet aquam per ſe ipſam eſſe optimè diſpoſitam ut in eâ Lux propagetur per rectas IF, IG & IH &c. ac conſequentèr radii inflexio in tranſitu ab aëre in aquam non poteſt aliundè deduci quàm ex ſubjecto Lucis, quod quatenùs corpus eſt tale, poteſt tali modo detorqueri à rectâ viâ, propter talem reſiſtentiam medii per quod movetur. Hæc Propoſitio fiet evidentior ex ſequentibus.

VI. Subjectum Lucis eſt Materia Globuloſa.

Propoſitio 2. Subjectum Lucis eſt Materia Globuloſa. Hæc propoſitio neceſſariâ conſequutione deducitur ex *Prop.* 10. *Art.* 4. *de Legibus Motus*, *Diſp.* 6. ubi demonſtravimus ſola corpora ſphærica conſtanter reflecti ad angulos æquales angulis incidentiæ non corpora alitèr figurata, quibus vix poteſt accidere ut reflectantur ad angulos æquales angulis incidentiæ. Hæc, inquam, Propoſitio manifeſtò deducitur ex illâ demonſtratione. Cùm enim oſtenderimus in Prop. præcedenti Lucis ſubjectum moveri & ratione motus accidere Luci ut reflectatur & refrangatur per certas & determinatas lineas. Si Lux eſt qualitas diſtincta à ſuo ſubjecto, & ejus motu, manifeſtum eſt ſubjectum Lucis eſſe Materiam Globuloſam, cujus partes conſtanter reflectuntur, ad angulos æquales angulis incidentiæ, quod in Luce conſtantèr obſervatur.

Hæc Propoſitio confirmatur ex vi impulſivâ corporum Lucidorum & ex actuali impulſione, quæ ab illis exercetur in Materiam Globuloſam, ut oſtendetur inferiùs, quandò agemus de corporibus Lucidis.

Eadem propoſitio confirmatur ex modo Propagationis Lucis à lucido maximè diſtante ad oculum; quæ fit in inſtanti Phyſico ſaltem in diſtantia non admodum magnâ. Ille enim propagationis modus manifeſtò deducitur ex eo, quod à corpore quocunque lucido ad oculum Materiæ Globuloſæ corpuſcula ſerie non interrupta in lineis rectis aut quaſi rectis ſint ſibi contigua, ita ut nequeat fieri impulſio in extremitate alicujus ordinis globulorum, quin totus ſimul ordo moveatur, ſicuti ſi globuli in tubo contenti & ſibi tota tubi cavitate contigui in altera tubi extremitate pellerentur, omnes ſimul versùs alteram extremitatem moverentur. Contiguitas globulorum clarè deducetur ex propagatione inſtantaneâ Lucis, aut fere inſtantanea in ſpatio non admodum magno.

VII. Motus Materiæ Globuloſæ ut eſt Lucis ſubjectum.

Propoſitio 3. Motus ille Materiæ Globuloſæ eſt vibratorius, hoc eſt Globuli illi vi impulſionis à lucido acceptæ non ſemper moventur prorsùm aut eodem niſu, ſed interruptis conatibus perficitur, ita ut alternis vicibus promoveantur & retrocedant. Illa corpuſcula globuloſa non moveri continuò versùs eandem partem eſt manifeſtum, quia tantus undique fieret globulorum effluxus ut tota lucidi materia brevi eſſet exhaurienda cum ipſis globulis, cum nequeant aliundè derivari ſi continuò fluant à Lucido in ſphæræ ambitum.

Præthereà niſi globulorum motus eſſet vibratorius, ictibus confertis aut frequentiſſimè repetitis corporum, in quæ incidunt particulas verberarent, non poſ-

non poſſent in illis motum vertiginis & calorem excitare, eaſque diſſolvere & diſpergerere, ut patet, quià ſolo niſu prorsùm eoque æquabili modò nequit excitari motus vertiginis, ſed etiam poteſt ſufflaminari, ut aliquandò per ſolam compreſſionem motus fermentationis impeditur, niſi per accidens aliqua cauſa ad validiùs movendum determinetur.

Suppoſito autem motu illo vibratorio & frequenti verberatione particularum inſenſilium corporum, in quæ Lux incidit, facilè deducitur eorum calefactio, & reliqua Phænomena, & quæ varios calefactionis gradus ſequuntur, cujuſmodi ſunt corporum liquatio, incenſio &c. Etenim nequeunt corpuſcula globuloſa in corporum particulas inſenſiles impingere, quin illos tendant, & ſollicitent illarum aut totius corporis vim elaſticam, quâ cum ſe reſtituunt, ſtatim atque globulorum impulſio remittit, vibrationis quemdam motum concipiunt, qui iteratis impulſionibus ſenſim augetur, adeò juxta illarum frequentiam aut vigorem corpora incaleſcant, liquentur, incidantur &c. quæ omnia ex motu vibratorio globulorum neceſſariò ſequuntur.

Ex eodem motu vibratorio & admodùm celeri deducitur Lucis reflexio & refractio & ejuſdem actio in oculos & optimè explicatur quomodo radiorum Lucis in ſpatium valdè auguſtum collectione, Lucis robur augeatur ad calefaciendum &c. & idem minuitur per radiorum diſperſionem. Movetur ſcilicet citiùs & validiùs corpus ad quod movendum plurium agentium vires conſpirant, ad movendum autem ea tantùm conſpirant corpora, quæ moventur, cùm ſit neceſſe corpus omne moveri, ut moveat, undecumque habeat virtutem movendi. Quod verò movetur & celeri ictu corpora percutit reflectitur aut refringitur, non id quod nititur ad ſe movendum aut ad movenda alia corpora, teſte experientiâ, quâ conſtat, gravia corpora nec reflecti nec refringi eo quo versùs terræ centrum tendunt continuo conatu, quandò vel epibaſi ſuſtentantur, vel fune aut clavo aut alitèr ſuſpenduntur. Hæc etiam à priori elucidabuntur inferiùs cùm agemus de lucidis & perſpicuis. Interim ex dictis manifeſta fit falſitas ſententiæ eorum, qui opinantur Lucis eſſentiam & vim eſſe poſitam in niſu globulorum ad motum, cùm ſolo ad motum niſu nullum corpus moveat aliud, ſed tantùm quatenùs movetur. Qui verò totam Lucis eſſentiam in ſolo globulorum motu à nobis explicato conſtituunt, à difficultatibus innumeris ſe expediunt, cùm ab eo motu potiores Lucis effectus jàm memoratos facilè & perſpicuè deducant, quorum dependentia à Luce illâ, quam qualitatem abſolutam & à ſub ſubjecto realiter diſtinctam eſſe volunt, deducere nequeunt.

VIII. Motus particularum corporum lucidorum aut determinatio Materiæ Ætheree.

Propoſitio 4. Corporum lucidorum particulæ moventur motu vertiginis rapido quo Materiam Globuloſam impellunt & in eâ excitant motum vibratorium iteratis ictibus, vel eo, quem habent ſitu, determinant Materiam Ætheream, ad impellendam eamdem Materiam Globuloſam, niſi corpora lucida conſtent ex ſolâ Materiâ Ætheréâ. Prima pars Propoſitionis eſt manifeſta in flammâ, quæ corpus eſt eorum, quæ circa nos ſunt, maximè lucidum, cujus partes cieri motu vertiginis demonſtratur ex calore illius intenſiſſimo, ex im-

ex immenſâ expanſione quam ſubeunt corpora quæ inflammantur, cùm corporum quæ incenduntur particulæ nequeant tanto impetu ad tanta ſpatia extendi & longè lateque diffundi, quin ſuſcepto motu vertiginis ſe mutuò pellant. Idem motus vertiginis particularum flammæ deducitur etiàm ex calore, quem in corporibus contiguis aut vicinis producunt, quatenùs ſcilicet ſingulæ flammæ particulæ rapidè circumactæ, ambientium immediatè corporum particulas ſuis extremitatibus verberant, remotorum autem corporum particulas agitant mediante Materiâ Globuloſâ aut aëre &c. Hæc omnia confirmantur iis, quæ diximus de ſtatu corporum calidorum.

Hæc propoſitio etiàm probatur quià ex eâ facilè deducitur motus vibratorius Materiæ Globuloſæ. Cùm enim è loco à flammâ occupato ejiciatur Materia Globuloſa motu vertiginis particularum è corporibus incenſis deffluentium, quæ ſoli Materiæ Æthereæ innatant, quam in conſenſum traxerunt determinaruntque ad motum vertiginis, neceſſe eſt Materiæ Globuloſæ corpuſcula flammæ immediatè circumjecta, particularum flammæ motu vertiginis agitatarum extremitatibus verberari crebris ictibus, ac conſequentèr moveri motu vibrationis ſuprà deſcripto, quem neceſſarium eſſe oſtendimus ut Lucis ſubjectum producat in corporibus in quæ incidit calorem &c. Ideóque ex convenientiâ hujus Propoſitionis cum præcedentibus utrarumque veritas elucidatur firmaturque. Et hæc quidèm quod attinet ad ignem ſunt manifeſta.

Secunda pars Propoſitionis ſpectat ad ea corpora quæ licet nec incenſa ſint, nec flammæ propriè dictæ quidquam contineant, lucent tamen ſaltem in locis obſcurioribus. Hujuſmodi ſunt ligna quædam putrida, quorumdam piſcium carnes quandò putreſcere incipiunt, varii Phoſphori tum liquidi tum ſicci, qui ex Germaniâ deferuntur. Lapis Bononienſis ritè calcinatus, ſi ſolis radiis objiciatur, deindè noctu lucet. Ferunt penes Regem magnæ Britanniæ eſſe adamantem, qui noctu lucis radios vibrat, & cùm digito premitur aut duro corpore majorem Lucem emittit. IX. Cur quædam corpora noctu lucent.

Author Philoſophiæ veteris & novæ refert in obſervatorio Regio fuiſſe Barometrum, in quo Mercurius quandò concutiebatur ſcintillas emittebat. Prætermitto vermes lucentes, qui citrà omnem flammam noctu ſplendent.

Veriſimile eſt ab illis corporibus non impelli Materiam Globuloſam per motum quemdam vibrationis particularum ipſorum, propter validam quam inter ſe habent connexionem in quibuſdam ex illis corporibus, niſi fortè ab adamante quandò poſt frictionem duriore corpore factam, ſcintillas aut majorem lucem effundit. Scilicet particulæ frictione, ſuo loco emotæ quandò inſito elatere ſe reſtituunt, propter eam, quam habent rigiditatem, validè vibrantur. Tunc quidem particulas adamantis vibrari perſpicio, verùm quomodo, nullo agente externo ſollicitante elaterem continuò vibrentur adamantis particulæ certè non ſatis perſpicio. Eapropter cauſa motus Materiæ Globuloſæ ſtatuenda eſt in Materiâ Æthereâ, quæ propter ſtructuram meatuum

in exilium corporum, ita varii illius rivuli effunduntur & intrò recipiuntur ut ſe mutuò turbent in ſuperficie & quodam modo tumultuentur, unde neceſſario ſequitur inæqualis quædam propulſio & motus quidam vibratorius Materiæ Globuloſæ.

Hoc confirmatur ex Luce quæ emicabat è Barometro quandò Mercurius concutiebatur, in eâ enim concuſſione vel propter ſpecialem vitri ſtructuram aut propter ſpecialem Mercurii diſpoſitionem, ſatis notabilis fiebat mutatio in fluxu Materiæ Æthereæ, ut ſequi deberet Materiæ Globuloſæ motus ad lucendum neceſſarius.

In lignis etiàm & in carnibus, quandò putreſcunt inſignis fit pororum mutatio, quæ inducit inſignem mutationem in fluxu & effluxu Materiæ Æthereæ. Eorum autèm corporum Lux noctu tantùm aut in locis obſcuris ſentitur, non quià ſit calidior, ſed quià in tenebris pupilla magis dilatatur & plures radios excipit qui multitudine roborantur, & quià retina nullam aliundè commotionem patitur quæ poſſit debilioris Lucis actioni officere.

Hæc mihi videntur non eſſe à vero aliena. Nolim tamèn pertinacitèr aſſerere in corporibus illis, quæ noctu lucent, nullam eſſe partium vibrationem, ne quidem in ipſo adamante, cujus durities tanta eſſe perhibetur. Cùm enim poſt frictionem, quâ certum eſt particulas vibrari, adamas Lucem ſplendidiorem emittat, quid vetat in eo perpetuam eſſe ſed exiguam particularum vibrationem præcipuè in ſuperficie. Imò veroſimile eſt Lapidem Bononienſem, poſtquàm Solis radiis fuit expoſitus, in loco obſcuro lucere, quià illius particulæ diu conſervant motum vibrationis, quem à radiis ſolaribus ſuſceperunt ſatis validum propter diuturnam ſub illis moram. Ad ejuſmodi motum ſuſcipiendum & retinendum non parum confert prægreſſa calcinatio, quâ lapidis illius particulæ ita laxantur, ut non diſſolvantur omninò, ſed tantùm minùs quàm anteà cohæreant, ut facilè poſſint vibrari ut corpora ſuſpenſa, aut in medio longitudinis ſuffulta. Sed eumdem effectum confert vis elaſtica ab impedimentis libera.

X. Lux Siderum explicatur & variæ proponuntur opiniones circa Solem.

Poſtquam expoſuimus quâ ratione ignis noſter uſualis, & alia quæ circa nos ſunt corpora lucent, reliquum eſt, ut dicamus quomodo Sol & alia Sidera, quæ proprio ſplendore fulgent, tantam Lucem & in ſpatia adeò ampla profundant, circa quod variæ fuerunt Philoſophorum ſententiæ. Communi conſenſu omnes agnoſcunt Solis Lucem eſſe maximè ſplendidam, deindè ſtellarum; at verò circa eorum Siderum naturam non ita conſentiunt Philoſophi. Anaxagoras opinabatur Solem eſſe ignem aut corpus quoddam igneum, globum ſcilicet ignis elementaris aut ætheris. Hanc opinionem reprehendit Ariſtoteles, ſeu incitatus fuerit eo quo augebatur vehementiſſimo ſtudio contradicendi antiquioribus Philoſophis, quibus ut eorum famam deprimeret opiniones ſæpè tribuit quas facilè poſſet falſitatis arguere, ſeu ut Athenienſibus adblandiretur, defenſor haberi voluit ſuperſtitionis eorum, & Siderum immortalitatem & divinitatem tueri, quam evertebat ſententia Anaxagoræ. Aliqui exiſtimant Solem eſſe lapidem ignitum, alii aurum ignitum, ſed è quâ

lapidicinâ

lapidicinâ exciſus fuit ille lapis, aut è quâ fodinâ extractum fuit illud aurum, & in quâ fornace fuit ita formatum, unde deductus ignis, quo ad candorem incaluit, non dicunt. Alii putant ſolem eſſe molem ingentem materiæ combuſtibilis & cum aliis corporibus ita temperatæ, ut tardè & ſenſim ſine ſenſu comburatur, non tota ſimul incendatur, adeoque ſufficere poſſit per multa ſæculorum millia ſine decremento ſenſibili, ad ſuppeditanda fomenta igni illi, quo totus univerſus illuſtratur & animalium vita fovetur. Sic, inquiunt, montes Veſuvius, Æthna, Hecla aliique à multis ſæculis continuò flammas fundunt, ſine magno detrimento.

Alii exiſtimant Solem nihil aliud eſſe quàm Materiæ Ætereæ globum circa proprium axem rapidè circumactum.

Duæ poſtremæ opiniones majorem veri ſpeciem præ ſe ferunt, ita tamen ut poſtrema videatur eſſe rationi magis conſona. Etenim qui fieri poteſt ut ab annis pluſquàm quinquies mille Solis moles continuo incendio in toto ambitu conflagravit ſine ſenſibili ejus decremento, nec excogitari poteſt via aliqua, quâ materia quæ intenſione diſſolvitur diſſipaturque ad Solem redeat ut continua diſpendia reſarciat, cùm flamma è toto illius ambitu erumpens ſuâ expanſione omnia procùl à Sole repellat.

Poſtrema ſententia certiſſimâ conſequentiâ deducitur ex iis, quæ apparent in Sole, ſcilicet ab ipſius motu circa proprium axem, quem demonſtrat inceſſus macularum, quæ aliquandò in Solis ſuperficie obſervantur, & ex motu Mercurii & Veneris circa Solem, ex quo manifeſtò deducitur, non modo Solem moveri circa proprium axem, ſed etiàm materiam cœleſtem longè latèque circa ſolem circumferri.

Cùm autem ea, quæ in gyrum moventur, à centro circa quod feruntur continuò recedere nitantur, eaque magis quæ majora ſunt & magis ſolida, neceſſe eſt Materiam Globuloſam majore niſu recedere à centro Solis quàm Materiam Æthream, ſi dantur aliqua ſpatia in quæ poſſit recipi, ac conſequentèr neceſſe eſt Materiam Æthream puriſſimam reperiri in ſpatio, quod Sol occupat, & conſtituere corpus ſolare, quod ideò motu illo Materiæ Æthereæ in globum eſt formatum, quià primùm à conditione in gyrum acta eſt materia illa, ut ſine impedimento perpetuò moveretur, quod fieri non poteſt in viâ rectâ. Eſt autem in toto ambitu rotunditas, quià particulæ ab occaſu in orientem celeriùs delatæ, quandò in alias incidunt, faciliùs per lineam circularem ad latera detorquentur quàm per rectam propter externa impedimenta. Circulus enim magis accommodatur motus perpetuitati quam linea recta. Sed hæc magis explicabuntur cum agetur de Syſtemate Mundi.

His ita poſitis facile intelligitur quomodo in Materiâ Globuloſâ Soli circumfuſâ inducatur motus ad lucendum neceſſarius. Etenim cùm globuli illi cœleſtes in gyrum moveantur, eo ipſo nituntur recedere à centro, circa quod circumaguntur, ac conſequenter ſi illa vis, quam ſuo illo motu aſſequuntur, non ſufficit ut Lucis ſenſationem excitent aliosque effectus producant, qui

Luci tribuuntur, certè ſunt proximè diſpoſiti ut leviſſimæ impulſionis acceſſionis validè moveantur ad afficiendum organum viſus, ad calefaciendum &c. Impulſio illa in globulos cœleſtes efficitur à Materiâ Æthereâ, quæ corpus ſolare conſtituit. Cùm enim ea rapidè revolvatur, & longè majore velocitate feratur quàm globuli cœleſtes, in eos propter illorum rotunditatem obliquè impingit, & eas à centro Solis repellit, ac conſequentèr auget eorum niſum ad recedendum à Sole, & ad excitandam lucis ſenſationem &c.

XI. *Quomodo globulorum impulſus eſt interpolatus.*

Sed inquiet aliquis juxta ea, quæ ſuperiùs diximus, ad lucendum non ſufficit ſolus globulorum cœleſtium niſus ad motum, non ſufficit etiàm quocumque modo facta impulſio æquabilis & continua, ſed neceſſe eſt eam eſſe interpolatam, & globulos ita impellere corpora in quæ agunt lucendo, ut ea iteratis & crebris ictibus verberent, qui percuſſionis modus non videtur convenire cum motu globulorum à nobis expoſito. Reſpondemus eam, quam ad lucendum neceſſariam eſſe diximus impulſionis inæqualitatem, neceſſariò ſequi ex motu globulorum circa Solem. Etenim cum illi globuli qui ſunt Soli viciniores ſuum circuitum citiùs peragant quàm remotiores, neceſſe eſt ut viciniores poſteriùs poſiti tandem eos antecedant, qui ſunt remotiores & anterius poſiti. Ex majore enim illâ celeritate deducitur globulos viciniores Soli, qui erant è directo remotiorum, cùm eos antecedere incipiunt incidere in hiatus, qui inter globulorum priorum & poſteriorum convexitates relinquuntur. Sint enim in primâ Figurâ quatuor ordines globulorum è directo poſiti, ita ut ordo ſuperior celeriùs moveatur à ſiniſtrâ versùs dextram quàm proximè inferior, & hic quàm ille qui ſequitur & conſequentèr: ob illam velocitatis inæqualitatem neceſſariò ordinis ſuperioris globi incident in cavitates quæ relinquuntur inter convexitates globulorum ſecundi ordinis, & ſic globuli ſecundi ordinis incident in hiatus tertii &c. ut exhibentur in Figurâ 2. Cùm autem globuli nitantur recedere à Sole, manifeſtum eſt illâ incidentiâ fieri quamdam percuſſionem, quæ parva quidèm eſt à quolibet globulo. Si verò ingens globulorum multitudo ſimùl incidat in hiatus à vicinis relictos in eâdem ſerie à Sole versùs ambitum vorticis illius, manifeſtum eſt illam percuſſionem fore alicujus momenti, & maximam ſi omnes ſimul in viciniorum hiatus inciderent. Quod potiſſimùm hîc eſt notandum; illâ globulorum incidentiâ datur occaſio longè majori eorum impulſioni quam efficit materia corporis ſolaris. Recedentibus enim in aliquâ parte globulis, in eam quæ propè Solem ſit inter globulos foveam, magno impetu ruit fluvius Materiæ Æthereæ & magis directâ & validiore percuſſione impellit Materiam Globuloſam, quod neceſſe eſt frequentiſſimè contingere, ac conſequenter continuam eſſe fluctuationem in ſuperficie corporis ſolaris, cùm modò hîc modò illîc fiat globulorum ille receſſus. Circa hæc videri poſſunt plura in 4. mearum Diſſertationum Phyſicarum.

Cùm itaquè ea quæ in prioribus Prop. hujus Art. demonſtravimus de ſubjecto Lucis, & de motu globulorum vibratorio aut interpolato aut per ſucceſ-

ſionem

ſonesfacto, quem oſtendimus eſſe neceſſarium ad producendos effectus, qui Luci tribuuntur, cùm hæc inquam omnia optimè congruant cum eâ, quam propoſuimus, hypotheſi, neminem eſſe putandum eſt, cui ea non videatur ſaltem maximè probabilis. Certè in eâ nihil continetur, quod non ſit intelligibile, nihil quod repugnet, quæ ſunt maxima Phyſicæ veritatis argumenta.

Quæ de Sole dicta ſunt poſſunt & debent accommodari ſtellis, quarum ſplendor maximè vividus, eas propriâ Luce fulgere demonſtrat, cùm videamus Lucem planetarum quamvis ſint nobis valdè vicini comparatè ad diſtantiam ſtellarum, eſſe ſtellarum Luce longè imbecilliorem. Ea autem Lucis planetarum debilitas ex eo provenit, quòd paucos quos à Sole accipiunt radios in orbem reflectunt, ac conſequenter eos longè magis diſpergunt, quàm diſpergerentur, ſi rectâ viâ incederent à lucido ad nos, etiamſi per longè majora ſpatia propagarentur, ut ex Optices principiis demonſtratur.

XII. Corpora perſpicua habent poros rectos.

Propoſitio 5. Corpora perſpicua aut diaphana aut Lucem tranſmittentia habent meatus inſenſiles rectos, ſeu particularum quibus conſtant interſtitia in rectum poſita. Hæc Propoſitio deducitur ex duabus prioribus hujus Articuli, cùm enim Materia Globuloſa ſit ſubjectum Lucis, non poteſt Lux per corpora traduci quin Materia Globuloſa per excavatos in illis corporibus meatus trajiciatur, aut per eos motu vibratorio ſuperiùs explicato moveatur, aut ſaltem ſine illo globulorum motu nequeunt produci effectus, qui Luci tribuuntur, cujuſmodi ſunt calor, liquatio, incenſio, &c. Ergo corpora perſpicua habent meatus quibus pervadi facilè poſſunt. Eos autem poros eſſe rectos eſt manifeſtum, quià ille globulorum motus eſt admodùm celer & fit ad ſpatium breviſſimum. Etenim non modò totus Lucis radius ex longâ globulorum ſerie compoſitus non transfertur è ſuo loco, ſed neque ſinguli globuli accedunt receduntque niſi per breviſſimum intervallum, adeoque ſi meatus eſſent ſinuoſi, globulorum in particulas impingentium motus facilè extingueretur.

XIII. Meatus ſinuoſi quàvis lati ſunt inepti ad Lucem tranſmittendam.

Hinc efficitur ut corpora quæ meatus habent admodùm latos ſed inflexos & ſinuoſos ad Lucem tranſmittendam ſint prorsùs inepta, ut ſpongia, quamvis ea, quæ meatus habent rectos, licet anguſtiſſimos, ſint Luci facilè pervia ut Cryſtallus, quod advertit Ariſtoteles *Prob. 9. Sect. 25.* Neceſſe eſt autem ad Lucis vel impulſionis globulorum propagationem ut impulſio fiat celerrimè à lucido & ut meatus corporum perſpicuorum ſint recti; quia ſi globuli à motore quantumvis potente tardè impellerentur, facilè deviarent in longâ ſerie, & poſſent aliqui ad latera deflectere, & ſic eorum operâ impulſio nequiret longè produci, quod experientiâ facilè comprobatur. Si enim lapides aut alia corpora longo ordine in rectâ lineâ collocentur, & in alterâ ejuſmodi ordinis extremitate fiat celerrima percuſſio totus lapidum ordo concutitur, ſi verò motu tardo magni quantumvis corporis ille lapidum ordo impellatur, aliquo lapide ad latera deflectente non longè producitur impulſio. Si verò meatus ſint ſinuoſi, impulſio non tam communicatur globulis ſequentibus, quàm

meatuum lateribus, quæ concutiuntur quidem, ſed globuli non promoventur ulteriùs nec conſequenter Lux traducitur, extincto globulorum motu & permutato in agitationem particularum corporis opaci.

XIV. Quomodo in perſpicuis meatus ſint recti in omnes partes.

Nec admodùm difficilè eſt concipere meatus inſenſiles in corporibus perſpicuis ita poſſe diſponi, ut poſſint undequaque advenientes Lucis radios admittere, & rectà, quâ ire cœperunt viâ eos traducere, cùm inter arbores ad quincuncem conſitas ad videndum corpora ultra illas poſita recta in omnem partem via pateat.

XV. Cur Lux videatur pervadere tota corpora perſpicua

Nec obſtat quod Lux videatur tota corpora permeare, ita ut in perſpicuis nulla videatur eſſe particula, quæ Lucem non traducat; Etenim ad illam apparentiam ſufficit, ſi Lucis radii ſint multùm conferti, quià Lucis radii retinæ nervulos afficiendo majorem ſui ſpeciem exhibent quàm debeatur eorum amplitudini, nec enim illud tantùm præcisè concutiunt, quod ipſis æquatur, ſed totam fibrillam, quæ ipſis major eſt aut plures fribrillas, ac conſequenter quandò radii conferti in retinam incidunt, perindè eſt ac ſi unus radius craſſus & nullis intervallis interruptus moveret eam retinæ partem, in quam radii plures diſtincti incidunt. Hæc eſt cauſa cur aërem non videamus aut umbram particularum ipſius non ſentiamus, quamvis Lucis radiis interjiciantur aëris particulæ & eos ſeparent. Hinc efficitur ut prata appareant alba, quamvis florum alborum in ipſis diſperſorum amplitudo ſit longè minor amplitudine herbæ viridis, & tabula cui farina inſperſa eſt appareat etiam alba quamvis parva admodùm ſint ſpatia occupata à farinâ reſpectu reliquorum; Lux enim à partibus albis reflexa copioſior eſt & vividior, & validâ ſuâ motione obſcurat motionem in retinâ excitatam à coloribus minùs vividis, quia ut dixi valida commotio non movet tantùm partes radiorum amplitudini æquales ſed majores propter connexionem.

Lucem autem non traduci per totam corporum perſpicuorum ſubſtantiam ſed tantùm per poros fit manifeſtum per reflectiones, quæ fiunt à quibuſcunque corporibus perſpicuis, à rarioribus etiam, quandò in ipſa Lux traducitur ex aliis licet denſioribus, ex vitro v. g aut ex aquâ in aërem, quod quilibet poteſt experientiâ comprobare. Quod ideò accidit quia pori corporum perſpicuorum diverſi generis non ſunt eodem modo excavati, aut in diſtantiis æqualibus poſiti, adeoque quandò Lux tranſit ex uno perſpicuo in aliud; neceſſe eſt ut aliqui radii in partes ſolidas incidant, à quibus reflectuntur, quod manifeſtum eſt in traductione Lucis ab aëre in vitrum aut in aquam, à quibus tota Lux non recipitur ſed multum illius reflectitur.

Propoſitio 6. Corpora opaca ſunt illa quæ Lucem non tranſmittunt ſed eam reflectunt aut abſorbent aut extingunt, cujuſmodi ſunt inter magna corpora, Terra & Planetæ quæ licèt noſtri reſpectu magna ſint, parva cenſeri debent etiam ſimul ſumpta ſi comparentur cum immensâ corporum perſpicuorum amplitudine, reſpectu cujus parvi etiam ſunt lucentes ſtellarum globi. Explicatur Propoſitio. Cum globuli cœleſtes quatenus ſunt Lucis ſubjectum moveantur impulſu celeri, ſi incidant in corpora dura, quorum reſiſtentiam

nequeant

nequeant vincere, neceſſe eſt eos reflecti ad angulos æquales angulis incidentiæ & propellere globulorum ordinem in eâ lineâ poſitum per quam reflectuntur, quod manifeſtum eſt ex demonſtratis de reflexione, & de motu Materiæ Globuloſæ. Si verò corpus in quod Lux incidit multos & patentes habeat poros, ſed ſinuoſos, magna pars radiorum in illos penetrat & ſuam vim in meatuum latera impendit, nec poteſt Lux ulteriùs promoveri aut retrò propelli, pauci verò radii qui in partes ſolidas incidunt ii reflectuntur. Hæc diſcrimina actionum Lucis licet obſervare in ſerico villoſo. Si enim pannus ille ita ad Solem collocetur, ut villorum opus extrema ſint Lucis radiis adverſa; maxima eorum pars intra villos abſorbetur & pannus apparet intenſiſſimè niger. Si verò villorum extrema ſint à radiis ſolaribus averſa, quia radii plurimi in villorum ſuperficiem incidunt, reflectuntur & ſpectantibus ad partes verſus quas reflectuntur exhibent ſpeciem quamdam albedinis, aut nigrediuis dilutæ ad albedinem vergentis. Aliqui putant carbonum nigredinem oriri ex multitudine & amplitudine pororum in quos Lucis radii cùm magnam partem ſe inſinuent, pauci reflectuntur, undè oritur nigredinis ſpecies. In carbonibus multos eſſe poros, præterquam adhibito Microſcopio experientiâ dignoſcitur poteſt etiam à priori demonſtrari. Cùm enim lignum uſtione mutetur in carbones, neceſſe eſt primò quidquid humidi in ligno eſt, ignis vi exagitari & foras extrudi, imò è particulis aliis, quæ minùs cohærent, aliquid decerpi, quod ex fumo deducitur. Cùm autem lignum non ante abeat in carbonem quàm ingens multitudo particularum expiraverit, relictâ fibrarum rigiditate aut etiam auctâ, neceſſe eſt in carbone ingentem eſſe pororum multitudinem.

Non caret omni ſpecie veri Lucem aliter extingui ſcilicet ſi illius radii incidant in corpora quorum particulæ ſint admodùm molles & flexiles, paucâ aut nullâ vi elaſticâ præditæ, ita ut globulorum impulſioni facilè obſequantur quidem, non tamen ſuo in ſtatum priorem reditu tardo ea repellant vividè. Certè ſi quæ ſunt corpora ita diſpoſita neceſſe eſt Lucem in eorum ſuperficie extingui non reflecti. Sic videmus in ludo parvæ pilæ, ſi pila in retia obtenſa incidat, ejus motum extingui, quia retia obſequendo, pilæ motum in ſe transferunt nec reddunt quia tardè admodùm ad priſtinum ſitum redeunt. Neceſſarius enim eſt inſignis elateris vigor & ſubitus reditus ad reflexionem. Eâ de causâ laxiores pilæ & mollia corpora non reflectuntur omninò, aut parva admodùm eſt eorum reflexio.

XVIII. Quarè Lux tranſiens è raro in denſum refringitur ad perpendicularem.

Ex dictis facilè deducitur ſolutio objectionis ſuperiùs propoſitæ circa refractionem dignoſciturque quare Lucis radius cùm tranſit è corpore raro in denſum refringitur ad perpendicularem, cùm tamen corpora ſaltem magna & ſenſibilia refringantur à perpendiculari. Etenim corpora magna impellunt particulas medii per quod moventur, quæ magis reſiſtunt in corporibus denſis, quia in iis ſunt plures & magis confertæ quàm in raris. Lux verò aut Lucis ſubjectum ſeu Materia Globuloſa quatenus defert Lucem non agit in particulas medii per quod defertur, ſed movetur tantùm in corporum poris, in quibus innatat Materiæ Æthereæ; globuli enim, qui in particulas incidunt reflectuntur

aut

aut motum amittunt. Ideo autem globuli facilius moventur in corporibus denſis quam in raris ; quià particulæ corporum rarorum ſunt hiſpidæ aut ramoſæ aut inſtar quâdam veluti lanugine, cujus filamina implicantur, ſicque efficitur, ut tranſitus per eorum poros ſit minus facilis. Denſiorum verò corporum particulæ ſunt læves eaque de cauſâ ſunt magis contiguæ, & poros habent minus impeditos. Sic facilius eſt inter magnas arbores incedere, quam in ſylvâ à paucis annis natâ, cujus rami mutuâ implicatione obſiſtunt iter facienti.

Ex Lucis refractione deducitur quare nummus, qui in fundo vaſis non poteſt videri, quia inter oculum ſpectatoris & nummum, interjectum eſt vaſis latus, ſi vas aquâ impleatur fit conſpicuus. Sit enim nummus A in fundo vaſis B C ſit autem oculus ſpectatoris in D, Fig. 1. manifeſtum eſt ab eo nummum non poſſe conſpici, quià inter oculum & nummum interjicitur vaſis latus C, ita ut infimus radius, qui à nummo reflectitur & eſt vaſis lateri proximus feratur in E ſupra oculum ſpectatoris, Si verò vas aquâ impleatur, quià Lucis radii à nummo reflexi in tranſitu ab aquâ in aërem refringuntur recedendo à perpendiculari, radius qui ad punctum F defertur tranſeundo ab aquâ in aërem refringitur versùs oculum in D poſitum, & ſic reliqui radii viciniores, qui exhibent nummum in loco altiore in O ſcilicet, quæ enim videntur apprehenduntur in lineâ rectâ, per quam immediatè ſpecies defertur. Sic cum in ſpeculum intuemur, videmur nobis videre vultum noſtrum ultra ſpeculum. Undè patet quare corpora quæ in aqua conſpiciuntur apparent ſublimiora, quàm ſunt, & quare baculus in aquam ex parte demerſus apparet fractus. Sit baculus, Fig. 2. A *o e* B cujus pars *o e* B ſit demerſa in aqua, ſit oculus ſpectatoris in C. Quià radii à baculi parte A *o* ad oculum emiſſi via recta feruntur cum non mutent medium, repræſentant baculi partem A *o* in A *c* radii verò emiſſi à parte *o e* B quia per varia media tranſeunt inflectuntur, & repræſentant baculi partem *o e* B in alio loco. Etenim extremitas B non videtur per radium rectum ſed per radium inflexum B *i* C qui cum in puncto *i* tranſit ab aqua in aërem, refringitur à perpendiculari verſus oculum in C poſitum, & exhibet baculi extremitatem B per rectam C *i* protenſam in *e*; ac conſequenter exhibet illam extremitatem in loco ſublimiori & ſic aliæ partes baculi inter *o* & B interceptæ in loco ſublimiori poſitæ apparent, ac conſequenter baculus apparet fractus aut inflexus, quàmvis integer ſit & rectus. Eamdem ob cauſam baculi pars demerſa apparet brevior, eſt enim brevior linea *e o* quam B *o*.

Hinc etiam deducitur quare quando Sol in ortu aut occaſu cernitur per refractionem in Atmoſphæra factam, diameter illius horizonti perpendicularis apparet brevior.

XIX. Quæ de Luce dicta ſunt congruunt cum doctrinâ Ariſtotelis.

Propoſitio 7. Ea quæ diximus de ſubjecto Lucis, de corporibus lucidis & perſpicuis & opacis ſunt conſona doctrinæ Ariſtotelis. Etenim quamvis in locis in principio hujus Articuli citatis magnam obſcuritatem afferant. modi loquendi abſtracti & notiones Metaphyſicæ, actus, potentia &c.

poteſt

poteſt tamen res clariùs explicari, ſi varii loci conferantur, & quod Phyſicum eſt in hujus tractationis ſubjecto conſideretur attentè.

Si itaque advertamus Ariſtotelem poſtquàm dixit Lucem eſſe actum perſpicui, verâ quidem Lucis definitione, ſed nominali tantum, quæ de rei naturâ nihil docet: ſi advertamus, inquam, Ariſtotelem, poſtquàm hæc dixit in locis citatis, docere Lucem eſſe præſentiam ignis in corpore perſpicuo, quod repetit in Lib. de ſenſu & ſenſili his verbis, *quando ineſt aliquid igneum in perſpicuo, ejus præſentia lumen eſt, privatio verò tenebræ*, Et lib.2. de animâ cap.7. hæc habet. *Corpus non eſt perſpicuum quatenùs eſt aqua, nec quatenùs eſt aër, ſed ut natura quædam in his utrinſque eadem ineſt, ut in æterno illo ſupero corpore.* Ex his perſpiciemus, ſi abjectis abſtractionibus Metaphyſicis & generalibus notionibus actus aut formæ, Phyſicum loquendi modum uſurpare velimus, ea, quæ hactenus de corporibus lucidis diximus, maximè congruere cum doctrinâ Ariſtotelis. Etenim cùm Lux ab eo dicatur eſſe præſentia ignis, aut corporis ignei, aut corporis ſuperi ſeu ætheris, palam eſt ætheris aliquid eſſe ſubjectum Lucis. Per æthera autem intelligit ille non puram Materiam Ætheream qualem deſcripſimus, ſed omne id ex quo ſupera corpora conſtant, in quo Ariſtoteles non adverterat diſcrimina Materiæ Globuloſæ & purè Æthereæ, nec deduxerat ex lucis reflexione illius ſubjectum eſſe neceſſariò Materiam aliquam Globuloſam. Manifeſtum eſt etiam Ariſtotelem per præſentiam corporis ignei aut ætherei non intellexiſſe illud corpus ita meatibus perſpicui inſertum eſſe, ut ibi quieſcat cùm lucendi actio exerceatur. *Ignis*, enim ex illo Philoſopho lib.de Anima *cap. 2. movetur & cætera primò movet*, ita ut ex illius ſententiâ, ſi Lux non conſiſtit in illa motione corporis ignei, illam habeat neceſſariò ſibi conjunctam, quamvis non lateat quæ ſit illius connexionis neceſſitas & quis modus; nec enim aliter intelligi poteſt ut ſuperiùs oſtendimus, quomodo Lux calefaciat incendatque &c. Idem confirmatur Problemate 9. Sect. 25. ſupra citato ubi ille Philoſophus docet Lucem non deviare ſed rectâ ferri, indéque deduxit corporum perſpicuorum poros eſſe rectos, quia aliter Lux non poſſet illos permeare, & eâdem de causâ ſtatuit opacitatem in meatuum variâ inflexione & ſinuoſitate. Ad quid autem neceſſaria eſſet meatuum rectitudo, niſi per eos futurus eſſet alicujus corporis motus. Nec dicat aliquis eam eſſe Lucis naturam, ut rectâ tantùm viâ propagetur, etenim præterquam quod id gratis dicitur nulloque argumento deducitur ex naturâ Lucis, contrarium demonſtratur ex refractionibus in quibus Lucis radii inflectuntur.

Noſtræ itaque Propoſitiones circa Lucem & corpora lucida apprimè congruunt cum doctrinâ Ariſtotelis generalibus Metaphyſicæ abſtractionibus ſpoliatâ, & ad notiones Phyſicas redactâ, & ex eâ, conſequutione neceſſariâ deducuntur. Poſtquam quid rei ſubjaceat generalibus illis Ariſtotelis notionibus oſtendimus, ex ipſo Ariſtotele, liceat cuivis ut voluerit uti terminis abſtractis in definitione Lucis & perſpicui, adhibeat nomina actus, formæ, potentiæ, dummodo dicat aut nobis permittat dicere & clarè explicare quid rei ſit Phy-

ſicæ loquendò; ſeu actus, ſeu forma, ſeu potentia, ſeu diſpoſitio, ſeu quidquid confuſè abſtractis illis terminis ſignificatur. Dicant Lucem, perſpicuitatem, opacitatem eſſe formas quaſdam, quibus illa corpora in tali eſſe conſtituuntur. Sed contendimus in Lucis ſubjecto & in corporibus perſpicuis neceſſarias eſſe diſpoſitiones quas deſcripſimus, ex quibus clarè & perſpicuè deducantur effectus, qui Luci tribuuntur, & ſine quibus non poteſt explicari quomodo Lux eorum cauſa eſſe poſſit. Nec enim menti fit ſatis dicendo hanc eſſe naturam Lucis, ut tales effectus producat, niſi antecedenter vis illa agendi in Luce fuerit demonſtrata, ut vis impellendi demonſtratur in corpore quod movetur. Dicant itaque formam illam uti corporibus & eorum diſpoſitionibus tanquàm inſtrumentis, quamvis modum utendi non intelligant. Nec erubeſcant fateri ſe illa ignorare, infinita enim ſunt quæ Deus voluit nos latere, quæ conſequenter nullâ noſtrâ culpâ ignoramus, & quorum inſcitiam ſine contemptus aut reprehenſionis metu poſſumus declarare. Sed turpiſſimum eſt & inſigne ſuperbiæ argumentum, quæ nec ſcimus nec ſcire poſſumus veluti certò ſciremus pertinaciter defendere vanâ ſapientiæ oſtentatione apud ignaros, cùm tamen ea negligamus, quæ addiſcere poſſumus & ſunt maximè intelligibilia. Et quod turpius eſt ideò illa contemnimus quia ſunt intelligibilia, & cùm fuerint ſemel explicata non faciunt ampliùs admirationem.

XX. Quare Solis ſplendor apparet continuus.

Objiciet aliquis Solem ſecundùm totam ſuam ſuperficiem agere in retinam ita ut conſequenter ad ejuſmodi affectionem in mente excitetur idea quâ totus Solis ambitus repræſentatur maximè ſplendidus ſine ullâ obſcuritatis aut umbræ permiſtione, undè meritò deducitur Lucem eſſe qualitatem, quæ per totam corporis pellucidi ſubſtantiam propagatur. Reſpondemus ex iis quæ ſuperiùs diximus intelligi clarè & perſpicuè, quarè licet Lucis radii ſint brevibus intervallis ſeparati, ita afficiant oculum, ut ex eâ affectione ſequatur perceptio, quæ in ſuperſicie lucidi repræſentat ſplendorum continuum nullis umbris nullâ obſcuritate interruptum, quia ſcilicet pauci radii parvis diſtantiis ſeparati poſſunt commovere plures retinæ partes, licet eas non attingant immediatè, hinc efficitur ut in corpore lucido nulla appareat opacitas, licet ante oculos tenue quoddam filum aut plura fila tenuiora aliquot radios intercipiant, ipſorum tamen umbræ non percipiantur, nulla exhibeatur in lucido obſcuritas. Præterea per plura vitra Teleſcopii conſpecta ſidera apparent omninò lucida, cùm tamen experientiâ certum ſit plurimos radios, qui in ſolidas vitri partes incidunt reflecti, unde patet, ut corpus aliquod videatur omninò lucidum ſine umbrâ, ſine maculâ, non eſſe neceſſe, ut è totâ illius ſuperficie Lux emittatur tranſmittaturque ad oculum. His ita poſitis noſtra nihil refert, ſeu quis Lucem ſtatuat in impulſione Materiæ Globuloſæ, ſeu velit eam eſſe qualitatem abſolutam à ſuo ſubjecto realiter diſtinctam, dummodò concedat ad illius actiones, neceſſarias eſſe ſubjecti illius ſeu Materiæ Globuloſæ diſpoſitiones, quas receſſuimus, cum quibus non recuſamus quamcunque aliam qualitatem ſeu dominatricem illam velint ſeu ſociam reliquarum, quâ de re parùm curamus, fruſtrà enim

de

Digitized by Google

de dominatu & famulatu diſputatur, ubi neque famulandi neque dominandi ratio intelligitur.

Tantùm abeſt ut ex ſplendore per totam Solis ſuperficiem continuò deduci poſſit Lucem per totum corpus diaphanum traduci, quin potiùs ex eo contrarium manifeſtò deducatur. Etenim illa ſplendoris continuitas apparet cùm Solis ſuperficies pluribus & magnis maculis obtegitur, ac conſequenter ad ſplendoris continuitatem exhibendam non eſt neceſſaria radiorum contiguitas aut unitas. Quamvis autem Solis maculæ ſint magnæ, Solis tamen ſplendor apparet continuus, quia in exiguâ admodùm retinæ parte pingitur, ac conſequenter radii ex ambitu magnæ maculæ emiſſi & in ſuâ origine plura milliaria aut milliarium centenaria diſtantes in ſuâ in retinam incidentiâ ſunt maximè vicini, ac conſequenter retinæ partes interjectas commovent, adeò ut ſplendor appareat continuus.

Objiciet 2. Lucem propagari per eamdem perſpicui partem in loca diverſa & oppoſita v. g. è quolibet aſſignabili puncto, omnia lucida in ſphæræ ambitu poſita poſſe perſpici, quod fieri nequit niſi eorum Lux ad ea loca perveniat, ac conſequenter Lucis propagationem non eſſe neceſſariò conjunctam cum motu ſubjecti illius. Conſequentia probatur, quia ſi Materia Globuloſa movetur in eam partem, in quam Lux propagatur, neceſſe eſt eam moveri, ut patet, in partes oppoſitas, ſed impoſſibile eſt idem corpus moveri in partes oppoſitas, ergò impoſſibile eſt Materiam Globuloſam moveri in partes omnes in quas Lux propagatur. Reſpondeo non modo non implicare idem corpus eſſe medium idoneum ad communicandam impulſionem in partes diverſas, ſed actu id evenire in variis, quæ continuò fiunt impulſionibus. Si enim ſe mutuò decuſſent duo Globulorum ordines A B & C D in I, & ſimul fiat impulſio in A & D, Fig. 1. ſimul impellentur B & C mediante globulo I ut per ſe patet. Si circa illos duos ordines eſſet magnâ congeries globulorum, & agentia versus A & D poſita illam pelleret versùs B & C globuli versùs B & C poſiti pellerentur ulteriùs in eas partes. Nec refert ad illam impulſionis propagationem ſeu globulus I maneat in eo in quo eſt ſitu reſpectivo ad globulos A B C & D, ſeu aliò transferatur & alius in illius locum ſuccedat, quia in medio per quod impulſio traducitur, ratio corporis & impenetrabilitatis ipſius tantùm conſideratur non ratio talis corporis, ac proindè, ad translationem impulſionis perindè eſt ſeu hoc ſeu illud corpus interjiciatur terminis à quo & ad quem, modò non cedat ad latera, aut ſi cedit, æquale ipſi corpus in illius locum ſubſtitui: quibus conditionibus poſitis etiam per liquida fit motus aut impulſionis translatio. Sint Tubi, Fig. 2. A B, C D, & E F ita ſuper eodem plano conſtitui, ut ſe mutuò decuſſent & communicent in O impellatur autem aër ſeu per folles flabiles ſeu per aliud quodvis inſtrumentum in tria orificia A C & F, manifeſtum eſt impulſionem ſtatim translatum iri ad orificia E B & D, & aërem per ea exiturum in partes diverſas ut per ſe patet, aut etiam in partes oppoſitas. Saltem ſecundum quid fiunt impulſiones per orificia A C & F, quibus transferendis inſervit medius aër in O conſtitutus, non quidem

XXI. Quomodo Lux per idem medium propagatur in partes diverſas.

dem aër idem cùm continuò mutetur & continuus ſit illius fluxus ab orificio A C & F, versùs orificia E B & D per ſpatium in quo Tuborum cavitates communicant. Nec ſolùm aëris impulſio hoc modo cum ipſo aëre transfertur ab orificiis quibus ingreditur ad orificia per quæ exit, ſed etiam in Tubi latera ſecundùm totam eorum extenſionem agit, cujus vi ſi eſſent debiliora diffringerentur, quod ut patet, fieri nequit niſi aër qui eſt in O ſit medium communicationis impulſus, Ad facilem communicationem motus, qui fit per corpora interjecta, quæ moventur, maximè conducit impulſus celeritas qualis in Luce reperitur, & brevitas ſpatii peracti quibus efficitur, ut celerior ſit impulſus communicatio, quàm medii mutatio.

XXII. *Lux propagatur in inſtanti.*

Objiciet 2. cùm totus Æther aut tota materia, quæ in ampliſſimis intra cœli ambitum ſpatiis continetur, non modò ſit fluida, ſed etiam variis huc & illuc motibus ſecundùm magnas illius partes agitetur, Lucem non poſſe per globulorum impulſionem ad nos in inſtanti propagari. *Reſp.* quod attinet ad fluxum continuum materiæ inter nos & ſidera interjectæ, ex iis quæ mox diximus manifeſtum eſſe eo impulſionum tranſlationem nec impediri nec retardari. Quod attinet autem ad Lucis propagationem inſtantaneam dicimus neceſſe quidem eſſe ut globulorum motio quamvis anguſtiſſimis ſpatiis perficiatur, fiat tamen in tempore, ſed breviſſimo, quod ideò vocari aptè poteſt inſtans Phyſicum, hoc tamen non impedit quominùs Lucis propagatio fiat in inſtanti propriè dicto, hoc eſt quin tota ſeries globulorum à ſideribus ad nos uſque protenſa ſimul moveatur, ſeu in omnibus quæ in illâ ſerie continentur globulis ſimul incipiat & deſinat impulſio & motio, nec priùs incipiat aut deſinat in his quàm in illis. Neceſſe eſt ita fieri ſi ſupponatur perfecta globorum cœleſtium contiguitas ſine ullâ deviatione, ita ut non magis neceſſe ſit baculum ſolidum & rigidum in alterâ extremitate ſecundùm longitudinem impulſum totum ſimul moveri, quàm totam globulorum ſeriem; cum hoc tamen diſcrimine, quòd utraque extremitas baculi æqualia ſpatia neceſſariò peragat non utraque extremitas in ſerie globulorum, cujus diſcriminis cauſa mox dicetur.

XXIII. *Lux non propagatur per particulas craſſiores.*

Inſtabit nihil vetare quominùs facta à lucido impulſio traducatur per interjecta corpuſcula elaſtica, quæ quidem globulorum pulſione comprimuntur, ſed ſtatim ſe reſtituunt & celeri ſuo reditu ſequentes globulos propellunt, quod confirmari videtur exemplo ſuperiùs allato, cùm enim magnus ille adamas Regis Britanniæ duro aliquo corpore fricatur ſcintillat & majorem Lucem profundit, quod fieri nequit niſi quatenùs regidiſſimæ duri illius corporis particulæ celerrimè vibrantur. Deindè veroſimile eſt Lapidem Bononienſem ideo fulgere in loco obſcuro, poſtquàm fuit aliquandiù ſolaribus radiis expoſitus, quia illius particulæ acceptis à Luce impulſionibus vibrantur. *Reſp.* poſſe quidem validâ aliquâ impulſione aut longâ Lucis actione corporis duri & elaſtici particulas ita concuti, ut aliquandiù ſuſceptum motum conſervent, & ſuis vibrationibus ita globulos cœleſtes impellant, ut ſcintillatio aut ſplendor aliquis indè oriatur: At verò quâlibet globulorum impulſione interceptam particulam

Digitized by Google

ticulam elaſticam ita comprimi ut in ſuo reditu ad priorem ſtatum ipſa globulos ulteriores eodem modo premat, quo globuli premunt alios globulos ſibi contiguos non facilè concedam. Etenim particula elaſtica inter globulos concluſa propter celerem, quæ à lucido fit impulſionem citiùs tota transfertur, quàm comprimitur, quia illius tranſlatio, cùm natet inter globulos non impeditur, ſicut impeditur tranſlatio particularum corporum durorum, quæ aliquâ ſui parte inter ſe cohærent, aut in certo loco ab ambiente undiquè premente coërcentur. Deindè conceſsâ illâ preſſione particulæ elaſticæ à globulis factâ, cùm particula in priorem ſtatum reſtituitur quandò globuli non premunt ampliùs aut minùs premunt, faciliùs expanditur in eam partem ex quâ comprimentis actio deducebatur, ac conſequentèr ſuo reditu non premit globulos ulteriores aut debilitèr adeò premit, ut quæ indè ſequitur illorum actio non ſit alicujus momenti. Cùm itaquè quælibet particula globulis interjecta ita eorum motum infringat, manifeſtum eſt eum penitus extinctum iri, ſi in aliquâ globulorum ſerie paucæ particulæ elaſticæ interjiciantur. Hinc fieri putandum eſt, ut à vaporibus aut ab halitibus per aërem diffuſis, ſi pororum aëris rectitudinem interrumpant Solis ſplendor aliquandò obſcuretur. Obſcuratur idem ſplendor à vaporibus in exiles guttulas coactis non ſolùm quatenùs interrumpunt pororum aëris rectitudinem, ſed etiàm quatenùs Lucem reflectunt & refringunt & illius radios ita diſpergunt, ut fiant inſenſibiles. Notandum eſt quod jàm inſinuavi, ut corpora luceant, eorum impulſiones in Materiam Globuloſam debere eſſe celeres, ne impellendi tarditate detur globulis occaſio deflectendi ad latera, & impulſionis in rectum propagatio impediatur. Cum ex quibuſdam obſervationibus valida fiat objectio contra inſtantaneam Lucis propagationem, illius examen eſſet hîc inſtituendum, niſi præmittenda eſſent de motu ſiderum nonnulla, quam ob cauſam illud transferimus in tractationem de Viſione.

Objectio 3. Solem ut à nobis deſcribitur debere concipi inſtar flammæ cujuſdam, quod videtur abſurdum, cùm flamma, ut ſubſiſtat, continuis indigeat fomentis, quæ ex nullo loco poſſunt ſuppeditari Soli. Reſp. Solem ſecundùm quid poſſe comparari flammæ, quatenùs ſcilicet veroſimillimum eſt Solem conſtare puriſſimâ Materiâ Æthereâ, cujus plurimùm quidem in flammâ reperitur, ſed quod eſt commiſtum cum particulis inſenſilibus corporum, quæ comburuntur, quæque dum diſſolvuntur profundunt illas particulas, quarum motu vertiginis datur occaſio collectioni Materiæ Æthereæ circa ipſas, ita ut quælibet particula volvatur in medio anguſtiſſimi vorticis Materiæ Æthereæ. Sol autem non eget ejuſmodi corporum incenſorum particulis; quià neceſſe eſt Materiam omnem Æthereàm, quæ contineri non poteſt in interſtitiis globulorum aut aliarum particularum inſenſilium, ad eum locum confluere, quem Sol occupat. Cùm enim materia Soli circumfuſa & longè expanſa circa ipſum motu rapido circumagatur, neceſſe eſt globulos, qui ſolidiores ſunt, magis recedere à centro, circa quod fit motus, quàm Materiam Æthereàm. Reſp. 2. Solem poſſe omninò comparari flammæ, ſi eſſet XXIV. An Sol ſit inſtar flammæ.

Sſ 3 corpus

corpus combuſtibile ut aliqui volunt, quod inſenſibiliter conſumeretur, quæ opinio paucis arridet.

XXV. *Quare Lucis vis ſenſim minuitur in receſſu à lucido.*

Objiciet 4. Si globulorum impulſio fiat in inſtanti, neceſſe eſt totum quemlibet Lucis radium aut totam quamlibet ſeriem globulorum ſimul moveri, & ſingulos qui in eâ ſunt globulos eâdem velocitate deferri, ac conſequenter in quâcunque à lucido diſtantiâ eadem eſſe debet radiorum vis, eadem impulſio, ſed experientiâ id falſum eſſe comprobatur, ergo falſum eſt id undè hæc ſententia deducitur. Reſp. Omnes quidem qui in eâdem ſerie ſunt globulos ſimul moveri, ſed non omnes æquè velociter, cùm non omnes æqualia ſpatia percurrant. Globuli enim lucido viciniores majus ſpatium poſt ſingulas impulſiones percurrunt, quàm globuli remotiores eodem temporis intervallo. Etenim moles globulorum quò magis à corpore lucido recedit eò in majus ſpatium expanditur, ac proindè quæ fit in molem illam impulſio motum tardiorem producit in ſpatio ampliore, quàm in anguſtiore; quod ita probatur. Sit vas ABCD ex lato orificio rotundo AB ſenſim æquabiliter decreſcens & deſinens in orificium anguſtius & rotundum CD, ita ut amplitudo orificii AB ſit centies major amplitudine DC. His ita poſitis: cùm cylindri ſint in ratione reciprocâ baſium & altitudinum, liquor cylindricus unum pollicem altus, cujus baſis ſit amplitudinis CD erit æqualis cylindro, cujus altitudo erit centeſima pars pollicis, & baſis erit æqualis amplitudini orificii AB, ac conſequentèr cùm eadem ſit ratio in partibus illius vaſis, liquor qui circa orificium CD occupabit tantùm unum pollicem altitudinis, occupabit tantùm centeſimam partem ferè in orificio AB ac conſequenter ſi vas ABCD ſit plenum globulis, eoſque lucidum in CD poſitum pellat ſpatio unius pollicis, qui ſunt in orificio AB promovebuntur tantùm centeſimâ parte unius pollicis, ac conſequenter centies tardius movebit & centiès minus premet corpora, centies debiliùs aget in retinam, & conſequenter quò longius lux extenditur eò redditur debilior.

XXVI. *Quomodo radii ſolares vibrantur.*

Quæret aliquis quomodo poteſt fieri vibratio in radiis ſolaribus, cùm globuli continuò nitantur recedere à Sole: deberent enim ad ejuſmodi vibrationem poſt ſingulas impulſiones retrocedere. Reſp. Reverà poſt ſingulas impulſiones à Sole factas globulos retrocedere, quià repelluntur à particulis corporum ſuâ vi elaſticâ ſe reſtituentibus. Se autèm reſtituunt illæ particulæ quià ex dictis globulorum niſus modò intenditur, modò ſit remiſſior.

XXVII. *Egregia Phenomena dependent à reflectione & refractione Lucis.*

Ex duabus Lucis proprietatibus reflexione ſcilicèt & refractione egregia Phænomena dependent, & earum ope producuntur effectus admirandi, & utilitatis non mediocris tum ad ſcientias illuſtrandas, tum ad varia commoda conſequenda. Si enim idonea ad reflectendam aut refringendam Lucem corpora ex arte formentur, qui paralleli procedebant aut divergebant illius radii in puncto aut in ſpatio anguſtiſſimo colliguntur, eâque conjunctione ita roborantur, ut non modò ligna comburant, ſed etiam metalla duriſſima liquent. Aliquando ita diſpergunt iidem Lucis radii ut eorum vis evadat inſenſibilis. Præter varias directionis mutationes Lux alias inſignes modificationes ſuſcipit,

iteratis

iteratis refractionibus de quibus dicetur inferiùs quandò de coloribus diſſeremus. Hic potiſſimùm refractionis Phænomena perpendemus.

Ad hoc autem examen rectè inſtituendum non ſatis eſt noſſe Lucis radium, cùm tranſit è medio raro in denſum, in mediorum limite inflecti & deflecti aut refringi ad perpendicularem, ad rectam ſcilicet ſuperficiei corporis denſi perpendicularem & intra illud ductam à puncto in quo facta eſt incidentia, & incœpit tranſitus in corpus denſum. Non ſatis eſt inquam hæc noſſe, ſed prætereà neceſſe eſt inquirere, quæ ſit ratio refractionum radii Lucis juxta varias illius inclinationes poſitis iiſdem mediis per quæ Lux propagatur. XXVIII. Quid præmittendum eorum examini.

Sed antequàm eam inquiſitionem aggrediamur, expendendam puto eorum ſententiam, qui exiſtimant Lucis radium cùm tranſit ab aëre in vitrum ideo à rectâ viâ deflecti versùs perpendicularem, quià à vitri partibus repellitur, cujus ſententiæ falſitas facilè videtur poſſe demonſtrari. Si enim radius ideò à rectâ viâ detorquetur quià in partes vitri aut in earum latera interiora incidit, neceſſe eſt eum ex demonſtratis reflecti ad angulum æqualem angulo incidentiæ, & retrocedere eodem modo, quo acceſſit. Deindè cùm radius totâ eâ quam intra corpus denſum propagatur viâ non minùs debeat incidere in partes vitri quàm in primo ingreſſu, continuò debet à rectâ viâ detorqueri & incurvari, quod adverſatur experientiæ. Præterea quandò radius Lucis è vitro tranſit in aërem, quare recedit à perpendiculari? Nunquid incidit in latera interna particularum aëris, quibus deberet versùs perpendicularem propelli. Certè non minùs neceſſe eſt radium in illa particularum latera incidere in aëre quàm in vitro. Licet detur particulas aëris minùs reſiſtere quàm particulas vitri, certè concedendum erit eas reſiſtere quantulùmcunque, & conſequenter radium aliquantulùm repellere verſus perpendicularem, qui tamen à perpendiculari retringitur. XXIX. Recentiorum quorumdam circa refractionem ſententia refellitur.

Dicendum itaque eſt Lucis radium obliquè incidentem è corpore raro in denſum refringi versùs perpendicularem, quià globuli cœleſtes minora repeꝛiunt ad motum impedimenta in denſo quàm in raro, ut demonſtravi ſuperiùs, & fuſiùs in 5. mearum Diſſertationum Phyſicarum. Hinc deducitur poſitis ejuſdem raritatis & denſitatis mediis, eâdemque radii inclinatione eamdem eſſe refractionem, ſeu radii propagatio fiat è raro in denſum, ſeu è denſo in rarum. Sit vitrum A D cujus oppoſitæ ſuperficies planæ ſint parallelæ & earum ſectio deſignetur rectis AB & CD, incidat radius EF obliquè in ſuperficiem AB in puncto F, ille radius non propagabitur viâ rectâ, ſed refringetur versùs perpendicularem, facto in F angulo EFG. Idem radius cùm propagabitur è vitro in aërem refringetur recedendo à perpendiculari fietque in puncto G angulus EGH æqualis angulo EFG; receſſus radii à perpendiculari in exitu è vitro eſt æqualis ejus acceſſui, in ingreſſu in vitrum propoſitum. Etenim cum globuli cœleſtes in ingreſſu in vitrum tantùm accedant ad perpendicularem, quià tanta eſt aëris reſiſtentia, quâ detorquentur, ſupra reſiſtentiam vitri, tantus debet eſſe eorumdem receſſus à perpendiculari in exitu à vitro, quià tantus eſt exceſſus reſiſtentiæ aëris ſupra reſiſtentiam XXX. Eâdem inclinatione radii & iiſdē mediis poſitis, eadem fit radii inflectio ſeu radius tranſeat è raro in denſum, ſeu, è denſo in rarum.

vitri,

vitri, adeoque anguli E F A, & H G L erunt æquales. Si radius I K ſit parallelus radio E F eodem modo inflectitur in ingreſſu in vitrum & in egreſſu ex vitro in aërem, ac conſequenter radii iſtius pars K L erit parallela parti illius F G & pars L M parti G H. Unde patet radios in vitrum ita inciſum incidentes ante ingreſſum in vitrum & poſt egreſſum ſervare invicem eum inclinationis reſpectum. Si verò vitrum ſit aliter inciſum juxta habitudinem aut inclinationem ad ſe invicem variarum ſuperficierum aut partium ejuſdem ſuperficiei, variis modis mutatur radiorum directio. Figura A B C D exhibeat ſectionem tranſverſim factam & A B, A C, D B & D C ſitum ad ſe invicem aut inclinationem ſuperficierum ſectarum vitri. Sint autem ſuperficies C D & A B parallelæ invicem. Sit oculus in F, ita ut recta ab illo ad candelam ducta, ſit perpendicularis ſuperficiebus A B & C D, cum ſuperficies C D & A B ſint inter ſe parallelæ ex demonſtratis, radii à candela E ad oculum emiſſi poſt egreſſum è vitro eodem ferè modo ſe habent ad invicem ac ſi per ſolum aërem fuiſſent propagati, quià radiorum inflexio quæ fit in primâ refractione emendatur in ſecundâ. Quià verò radii H L & I K tranſeunt per ſuperficies A C & D B ad ſe invicem inclinatas, prima eorum inflexio non emendatur per ſecundam, quin potiùs augetur in eaſdem partes. Etenim cùm radii ingrediuntur in vitrum per puncta L & K refringuntur ad perpendicularem & conſequenter versùs rectam E F deflectuntur. Quandò verò emergunt in aërem refringuntur à perpendiculari ac conſequenter magis adhùc vergunt ad rectam E F quam tandem attingunt circa F. Quod accidit radiis incidentibus in ſuperficie D B accidit ob eamdem rationem radiis incidentibus in ſuperficiem C A. Quià verò impreſſiones factæ ab objectis in oculo referuntur ad ea loca ad quæ diriguntur lineæ rectæ, per quas immediatè objectorum actio in oculum exercetur, quià rectæ V F & O F diriguntur versùs M candela videbitur in M. Eandemque ob cauſam videbitur etiam in N, & ſic tres videbuntur candelæ & poſſent plures videri ſi vitrum ita eſſet inciſum, ut variæ ipſius ſuperficies ita eſſent ad ſe inclinatæ, ut radii ad ipſas emiſſi convenienter infringerentur & dirigerentur ad unum quemdam locum in quo poſſent omnes ab oculo ibi poſito excipi, & hæc eſt ratio ob quam quædam perſpicilia multiplicant objecta.

XXXI. *Juxta variam ad ſe invicē inclinationem ſuperficierum perſpicui radii ex eâdem parte incidentes diriguntur diverſimodè.*

XXXII. *Radii Lucis poſſunt quò libuerit detorqueri.*

Non erit itaque difficile radios Lucis à dato puncto aut certo termino diſpergere aut ad datum punctum dirigere, ſi radii traducantur per diverſa media, quorum ſuperficies habeant partes convenienter inclinatas, ut in illis radii Lucis convenienter refringantur. Ut autem inquiri certò poſſit qualis eſſe debeat ad ſcopum propoſitum in quâlibet parte ſuperficiei ad alias inclinatio in medio raro aut denſo, priùs noſſe oportet quæ ſit habitudo refractionum inter ſe in diverſis inclinationibus radiorum, poſitis iiſdem mediis, raro ſcilicet & denſo, per quæ radii ad eorum ſuperficiem inclinati traducuntur.

XXXIII. *Poſitis iiſdē mediis ut in*

Circa hanc quæſtionem conſentiunt omnes, poſitis iiſdem mediis, radios Lucis quocunque modo ſint inclinati ita refringi, ut quemadmodum in unâ incidentia ſinus rectus anguli inclinationis ſe habet ad ſinum rectum

angu-

Digitized by Google

anguli refracti, ita in quavis aliâ incidentiâ ſinus rectus anguli inclinationis ſe habeat ad ſinum rectum anguli refracti, in hoc inquam conſentiunt omnes. De modo autem quo fit, diverſæ ſunt ſcriptorum ſententiæ, ut patet ex iis quæ ſupra diximus contra Carteſium & contra quoſdam Recentiores. Quæ ſit vera cauſa refractionis oſtendimus ſuperiùs cùm egimus de refractione & in ſpeciali Diſſertatione mox citatâ: Jàm ſupereſt explicandus modus quo fit refractio ut indè clare deduci poſſit habitudo mox expoſita refractionum inter ſe. Cùm major ſit ad motum Materiæ Globuloſæ reſiſtentia in aëre quàm in aquâ v. g. neceſſe eſt juxta exceſſum reſiſtentiæ, globulum qui oblique tranſit ab aëre in aquam, aut ab aquâ in aërem detorqueri à rectâ viâ, ut per ſe patet, quià omne quod movetur, ad eam partem deflectitur, in qua facilius movetur, aut minorem reperit reſiſtentiam, & ſic globuli determinatio in aëre ad aquæ ſuperficiem perpendicularis augetur juxta rationem reſiſtentiæ aëris, augetur inquam deflexione ſeu mutatione determinationis horizontalis in perpendicularem, quo modo eadem determinatio mutaretur continua veluti reflexione, ſi globus per tubum inflexum pelleretur, lineam enim curvam deſcribit globus quandò tranſit è raro in denſum aut è denſo in rarum, ut demonſtravi in Diſſertatione citata, nec enim eſt aliqua cauſa, quæ augeat determinationem globi in aquam, ut videtur ſupponere Carteſius, nec poteſt augeri velocitas globulorum, cùm propter contiguitatem omnes ſimùl moventur in eam partem in quam impelluntur.

una refractione ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti ita in quâvis aliâ.

XXXIV.
Explicatur modus quo fit refractio ex quo axioma propoſitum deducitur.

Cùm itaque globuli à recta via deflexio fiat mutatione determinationis, quæ mutatio debet eſſe proportionata exceſſui reſiſtentiæ unius medii ſupra reſiſtentiam alterius, eadem probatione poſitis iiſdem mediis, neceſſe eſt in quacunque refractione, eamdem eſſe rationem acceſſus & receſſus à perpendiculari. Menſura autem refractionis non eſt angulus refractus ſed ſinus rectus illius. Etenim in Figura appoſita ſit recta C B E terminus inter aquam C E D & aërem A B F, ſint rectæ A C, H G & F E I perpendiculares ad rectam L O ita ut recta B E ſit ad rectam C B ut duo ad tria, ſi globus propellatur ab A versùs D per rectam A B D in tranſitu ab aëre in aquam ita deflectetur ut amittat tertiam partem velocitatis aut determinationis quâ ferebatur ab A C versùs F E I, quam vocant determinationem horizontalem, & conſequenter determinabitur ut in aqua tertia parte tardiùs moveatur ab H B G ad F E I quàm moveatur in aëre ab A C versùs H B, ac conſequenter quo tempore v. g. trium minutorum globus determinatione horizontali pervenit à termino A C ad terminum H B, perveniet à termino H B H ad terminum F E I, cujus diſtantia à termino H B G continet tantùm duas tertias partes diſtantiæ termini H B G à termino A C, menſuræ enim illarum diſtantiarum ſunt rectæ B E & C B, quæ ſunt inter ſe ut duo ad tria. Quia autem velocitas abſoluta globi ſemper manet eadem, eodem temporis ſpatio globus debet percurrere rectam æqualem rectæ A B & pervenire ſimùl ad periphæriam circuli A F I cujus centrum eſt B & ad rectam F E I hoc eſt debet deferri ad I per radium B I. Recta itaque I G perpendiculariter ducta à puncto I ad rectam H B G eſt menſura refractionis cùm deſignet

ſpatium peractum à termino H G ad terminum F I & conſequentèr reſiduum velocitatis horizontalis globi & quantùm de illâ detractum ſit in tranſitu globi ex aëre in aquam.

Si globus pellatur per rectam I B in aërem debet in tranſitu in aërem detorqueri à perpendiculari H B propter eamdem aëris reſiſtentiam. Cùm primùm enim incipiet emergere ex aquâ determinatione ſuâ perpendiculari aget in aërem & ab eo repatietur majore parte ſuæ ſuperficiei quàm determinatione horizontali, ac conſequenter per reſiſtentiam aëris plus detrahetur de determinatione perpendiculari, quâ globus recedit à termino I O quàm determinatione horizontali, quâ globus nititur recedere à termino H B ac conſequentèr globus refringetur à perpendiculari; quantitas autem receſſus à perpendiculari in aëre debet eſſe eadem, quæ quantitas acceſſus ad perpendicularem in aquâ temporibus æqualibus, quià illi acceſſus receſſuſque ab eâdem causâ dependent.

Jam in rectâ L O accipiatur recta L B quæ ſit ad rectam R D ſeu ad rectam B O ut tria ad duo, & ad illam ducantur perpendiculares K L, & N O D, ſi ex K globus pellatur per rectam K B P, in tranſitu ex aëre in aquam detorquebitur à rectâ viâ, & deferetur non per rectam B P ſed per rectam B D.

Ea autèm refractio eodem modo demonſtratur quo præcedens, cum enim reſiſtentia aëris ſit ad reſiſtentiam aquæ ut tria ad duo globus amittit in tranſitu in aquam tertiam partem determinationis aut velocitatis quâ ferebatur à rectâ K L ad rectam N O D. Adeoque licet velocitate abſoluta, quæ eadem perſeverat, æqualibus temporibus percurrat ſpatia æqualia à periphæriæ K F I puncto K, ad circuli centrum B, & à centro B ad partem oppoſitam, non tamèn fertur per B P ad punctum P, ſed per rectam B D ad punctum D quià cum tertia pars velocitatis aut determinationis horizontalis detracta ſit in ingreſſu in aquam, poteſt tantùm deferri versùs N O D longitudine rectæ R D aut B O, quæ continet duas tertias partes rectæ L B aut rectæ K M, quæ eſt menſura ſpatii, quod globus determinatione horizontali percurrit à termino K L ad terminum H B.

Quod de duabus illis refractionibus demonſtratum eſt poteſt eodem modo demonſtrari de quibuſcunque aliis: ſupponendo eadem media, & quod de allatâ proportione reſiſtentiæ mediorum dictum eſt poteſt cuicunque alii portioni accommodari. Adeoque manifeſtum eſt iiſdem poſitis mediis, ut in unâ refractione ſe habet ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti, ita ſe habere ſinum rectum anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti in quavis alia refractione. Quandoquidem oſtenſum eſt ut ſe habet ſinus rectus A H anguli inclinationis A B H ad ſinum rectum I G anguli refracti I B G ita ſe habere ſinum rectum K M anguli inclinationis K B M ad ſinum rectum D R anguli refracti D B R. Eſt enim quilibet ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti in eadem refractione ut tria ad duo.

Nec mirum eſt majorem eſſe radii inflexionem quandò major eſt inclinatio radii incidentis. Etenim quo major eſt inclinatio lineæ per quam globus

fertur

Digitized by Google

fertur ab uno medio in aliud, eo diuturniore tempore tranſit quià determinatio perpendicularis eſt tardior, ac conſequenter diuturnior eſt actio medii majoris reſiſtentiæ ad depellendum globum à recta via, & ex parte medii minùs reſiſtentis diuturniore tempore objicitur via facilior. Refractiones autem fieri modo propoſito confirmat experientia. Ex dictis intelligitur in illa determinationis mutatione nullam fieri velocitatis diminutionem, ſed tantùm mobilis directionem mutari, ut mutantur in globo per tubum inflexum propulſo; neceſſe eſt enim globulos cœleſtes eadem velocitate moveri in aëre & in aqua ut alibi oſtenſum eſt, quemadmodum baculi partes omnes æquali velocitate moventur quandò ſecundum longitudinem pellitur. XXXV. Ubi major eſt radii inclinatio, ibi major eſt illius inflexio.

Ex his manifeſtò patet facilè poſſe Lucis radios ad varios uſus modis innumeris deflecti, colligi, diſpergi per refractionem ſi corpora ſtabilia perſpicua convenientèr incidantur. Cognita enim unica refractione radii tranſeuntis ex aëre aut ex aqua in ejuſmodi perſpicuum, ſtatim intelligetur quomodò formandum ſit illud corpus, ut radii à data parte promanantes ſeu ſint paralleli ſeu certo modo convergentes vel divergentes in certum locum colligi poſſint aut certo modo diſpergi. XXXVI. Radii Lucis poſſunt modis innumeris per refractionem detorqueri.

Aptiſſima ad hoc cenſentur corpora perſpicua Elliptica, aut Hyperbolica, qualia eſſent ſi formarentur media circa axem revolutione plani Elliptici aut Hyperbolici. Etenim ut demonſtrant Geometræ, ſi ea ſit ratio majoris diametri Ellipſeos ad partem inter focos interceptam, quæ reperitur inter reſiſtentiam aëris & reſiſtentiam corporis perſpicui vitri v. g. adverſus globulos cœleſtes, radii, qui in aëre ſunt paralleli majori diametro penetrando in vitrum ità reſtinguntur & deflectuntur verſùs majorem illam diametrum, ut omnes coëant in foco exteriori, focus autem exterior vocatur ille qui eſt remotior à parte in quam incidunt radii. Ea enim eſt ſuperficiei inflexio & ſingularum partium inclinatio, ut poſita, quam diximus Ellipſeos figura, in qualibet incidentia ita ſe habeat ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti radio tendente ad focum, ut ſe habet reſiſtentia aëris ad reſiſtentiam vitri, & major diameter Ellipſeos ad partem illius interceptam inter focos. XXXVII. Uſus corporum perſpicuorū Ellipticorum.

Sit v. g. Ellipſis A B, D B cujus major diameter A D ſe habeat ad partem interceptam inter focos Q & I ut reſiſtentia aëris ad reſiſtentiam vitri, radii majori diametro paralleli incidentes in partem B D B omnes deflectentur verſùs focum I, quod debet intelligi de omnibus radiis in gyrum circà axem poſitis, vitro exiſtente ſolido & formato ut diximus. Si vitrum ita ſecetur in BB ut ſuperficies B Q B ſit portio ſuperficiei ſphæricæ, cujus centrum ſit in I radii eodem modo aut eadem directione pergent verſùs I, quià cùm incidant perpendiculariter ex vitro in aërem, nullam in eo refractionem patiuntur. XXXVIII. Quomodo radii paralleli fiant convergentes & viciſſim.

Ut radii paralleli in vitrum ità formatum incidentes modo expoſito concurrunt omnes in foco I, ità ſi radii è foco in ambitum diſpergerentur, cùm è vitro in aërem emergerent; fierent omnes invicèm paralleli. Radii verò ex

B Q B ad punctum I tendêres poſt concurſum debent diſpergi eodem modo quo collecti ſunt, cùm ſinguli rectâ viâ tendant, nec ulla per concurſum in illis fiat directionis mutatio, undè ſequitur eos qui ſunt dextri ante concurſum, fieri poſt eum ſiniſtros & viciſſim. Si verò vitrum incidatur modo, quem exhibet Fig. 2. ROBD, ita ut ſuperficies concava ſit portio ſuperficiei Ellipticæ ſimilis priori, cujus diameter major ſit A D, ſuperficies autem externa & convexa R O ſit portio ſuperficiei Sphæricæ, cujus centrum ſit punctum I manifeſtum eſt radios Lucis majori Ellipſeos diametro parallelos, à parte A fluentes, cùm incidunt in ſuperficiem vitri cavam D B refringi eodem modo quo incidentes ab extrinſeco in priorem Ellipſim, & eâdem quantitate deflectionis propter æqualem inclinationem radiorum & æqualem aut eamdem proportionem in reſiſtentiis mediorum, ſunt enim eædem media, ac conſequenter radii, qui erant paralleli, debent divergere eodem modo, quo divergerent, ſi profluerent rectâ viâ à centro I.

XXXIX. **Quomodo radii paralleli fiant divergentes & viciſſim.**

Debent autem iidem radii in aëre extra R O eamdem directionem ſervare, quià cùm habeant eamdem directionem quam haberent ſi profluerent à puncto I, quod eſt centrum ſuperficiei ſphæricæ R O, radii ex vitro R Q B D erumpentes incidunt perpendiculariter in aërem, ac conſequenter nullam in ingreſſu refractionem patiuntur.

XL. **Alter modus quo radii paralleli concurrunt.**

Cum ut dictum eſt Num. 38. radii paralleli majori diametro Ellipſeos D A incidentes in vitri ſuperficiem B D B deflectantur verſus rectam D A & concurrant omnes in foco I ac viciſſim, radii è foco I tendentes ad vitri ſuperficiem B D B in exitu in aërem refringantur & fiant paralleli manifeſtum eſt radios intra vitrum parallelos majori Ellipſeos diametro D A, tranſeundo in aërem ultra D B refringi à perpendiculari & deflecti omnes verſus rectam O D, & concurrere in puncto O. Et cùm Num. 39. oſtenſum ſit radios qui ex vitro R O B D ità incidunt in aëris ſuperficiem Ellipticam B D, ut tendant omnes ad focum I, in ingreſſu in aërem ità refringi, ut fiant paralleli Ellipſeos axi majori R A, cùm hoc ita ſit, manifeſtum eſt eoſdem radios ſi in vitro ROBD ſint paralleli axi majori Ellipſeos in ingreſſu in aërem ità refringi, ut divaricentur hinc indè & recedant à majore axe Ellipſeos.

XLI. **Radii convergentes fiunt paralleli & paralleli divergẽtes.**

Major adhùc fiet radiorum divaricatio, ſi radii Lucis incidant paralleli ex aëre in vitrum utrinque cavum ſuperficiebus Ellipticis, quibus diameter major ſit perpendicularis. Sit enim vitrum A B C D utrinque cavum modo expoſito & in ſuperficiem A O B incidant radii paralleli E O, F I, G S, &c. cùm radius F coïncidat cum majoribus diametris Ellipſeon & ſit conſequentèr perpendicularis utrique ſuperficiei vitri nullam patitur refractionem, ſed rectâ viâ pergit ad F ad I, cum verò radius E O ſit inclinatus ad vitri ſuperficiem A O B refringitur in vitro ad perpendicularem O P & digreditur à recta recta F I. Deindè cùm idem radius incidat obliquè in vitri aut aëris ſuperficiem D Q in ingreſſu in aërem, refringitur à perpendiculari Q R ac conſequentèr adhùc magis recedit à rectâ F I & tendit verſus H. Quod demonſtratum eſt de radio E O Q H demonſtratur eodem modo de radio G S K & alius

XLII. **Modus augendi divaricationem radiorum.**

aliis quibuſcunque qui à parte F paralleli incidunt in vitri ſuperficiem A B ſervata proportione inclinationis cujuſque radii ad ſuperficiem vitri aut aëris. Ea radiorum divaricatio erit major ſi ſit major vitri cavitas eadem poſita amplitudine, ut per ſe patet, quia erit major radiorum inclinatio.

Ex dictis patet unico vitro in partibus oppoſitis diverſimodè formato, aut pluribus ſuperficiei partibus congruenter ad finem propoſitum inciſis radios modis infinitis poſſe in uno aliquo puncto colligi, diſpergi, per lineas parallelas dirigi, & iterùm diſpergi aut colligi, unde data eſt occaſio perducendi ad tantam perfectionem Teleſcopium, quod primùm caſu merè fortuito inventum eſſe ferunt, ut objecta quæ propter nimiam diſtantiam vel ſunt inconſpicua vel apparent admodum confuſa, diſtinctè percipiantur, auctâ apparente eorum magnitudine. Hinc etiam data eſt occaſio condendi Microſcopia quorum ope in corporibus quæ præ parvitate viſus omnem aciem effugiunt, ſi nudo oculo conſpiciantur, ingens particularum multitudo diſtinctè deprehenditur. XLIII. Unde data occaſio perficiendi Teleſcopia & Microſcopia

Cùm enim radii, qui in vitro Elliptico ſunt paralleli majori diametro, coëant extrà vitrum hinc indè in punctis oppoſitis in diametro majore hinc indè productâ. Si vitrum ita incidatur ut partes illius oppoſitæ ſint ſimiles ſingulæ ſegmento B D E Ellipſeos ſuperius propoſito Num. 38. facto per planum perpendiculare axi majori, cujus vitri ſectionem factam plano per diametrum majorem ducto exhibeat figura appoſita, manifeſtum eſt radios Lucis C D, E F, G H & I K qui ſunt paralleli rectæ A B aut ſegmento O P majori diametro in vitro, extra vitrum in aëre hinc indè concurrere in punctis A & B, ac conſequenter radii Lucis è punctis A profluentes & tranſeuntes per vitrum O P ultrà vitrum concurrunt in B, & viciſſim, radii effuſi à puncto B per vitrum idem concurrunt in A. Si verò radii Lucis è punctis remotioribus profluant versùs vitrum, in parte oppoſitâ propriùs confluent. Si enim punctum effluxus ſit longiùs poſitum quàm A, radii magis accedent ad Paralleliſmum & erunt minùs inclinati in ſuperficiem vitri, ac conſequenter non erunt paralleli in vitro, ſed deflectentur omnes ad rectam A B ut per ſe patet, quia ſi radius Lucis profluat è puncto remotiore quàm A, & ſumpto in rectâ B A protenſâ, & dirigatur ad punctum G erit minùs inclinatus ad ſuperficiem C O G quàm radius A G ac conſequenter ingrediendo in vitrum, ſecabit radium A G H & magis verget versùs rectam A B. Quod dictum eſt de iſto radio poteſt accommodari reliquis circa rectam A B. Quia verò ille radius intra vitrum incœpit accedere ad rectam A B, ad eam adhuc magis accedet in tranſitu è vitro in aërem, etenim quia major erit illius inclinatio in ſuperficiem D P K, quam inclinatio radii D H, major etiam erit illius refractio in aëre & magis accedet ad rectam A B, ac conſequenter attinget rectam A B propiùs quàm in B, & ſic reliqui radii. XLIV. Quomodo radii ex uno puncto profluentes in aliud punctum colliguntur in vitro Elliptico.

Ità quidem radii divergentes poſt tranſitum per vitrum modo expoſito formatum convergunt: Quià verò exiguum ſphæræ ſegmentum non diſcrepat

ſenſibiliter à parvo corporis Elliptici ſegmento ſumpto quemadmodum diximus, & quia facilius eſt vitrum & quodcunque aliud corpus durum formare in ſphæram quàm in corpus Ellipticum, artifices ſphærarum ſegmenta adhibent in Teleſcopiis, quorum utilitas experientiâ comprobatur, quâ etiam conſtat radios Lucis parallelos & ſuperficiei planæ parvi ſegmenti ſphærici perpendiculares concurrere extrà ſuperficiem convexam & punctum concurſus diſtare ab ipsâ, longitudine totius ferè diametri ſphæræ à quâ reſectum eſt ſegmentum.

XLV. Quomodo eadem radiorum collectio fit per vitrum ex duplici ſphæræ ſegmento conflatū.

Sit vitrum A B D C conflatum ex duobus parvis ejuſdem ſphæræ ſegmentis A B D & A C D radii in vitro paralleli ſegmentorum axi B C ſi protendantur versùs E concurrent in puncto E in lineâ B C protensâ, quod punctum diſtat à puncto B tota diametro ſphæræ cujus eſt ſegmentum A B D. Eamdem ob cauſam protensâ in partes oppoſitas lecâ B C, ad punctum H quod diſtat à puncto C totâ eadem diametro radii idem ad illam partem propagati concurrent in puncto H. Ac conſequenter ſi radii profluant à puncto E per vitrum A B D C concurrent in H, & in E, ſi ab H profundantur. Ob eaſdem rationes radii qui profluunt à puncto F, concurrunt in G & viciſſim. Etenim radii ab F propagati quandò incidunt in vitri ſuperficiem A B D ità refringuntur ut fiant paralleli in vitro, & propter eamdem rationem in exitu ita refringuntur ut concurrant in G pari ratione radii qui profluunt à puncto I concurrunt in K & viciſſim, quod de illis punctis dictum eſt & de radiis indè emiſſis, dici poteſt de radiis qui profluunt à quibuſcunque aliis punctis linearum I F & G K.

XLVI. Quare ſpecies objectorum externorum per vitrum lenticulare emiſſæ in cubiculum invertuntur.

Hinc perſpicitur radiorum per vitrum lenticulare ita formatum tranſmiſſorum eos, qui è puncto ad dextram poſito ad vitrum, profluunt, ultra vitrum colligi ad ſiniſtram & viciſſim. Hinc intelligitur quare ſpecies objectorum externorum per vitrum lenticulare tranſmiſſæ in cubiculum in quod per ſolum illud vitrum Luci pateat tranſitus exhibeant in parietibus eximiam objectorum à quibus profluunt picturam ſed inverſam. Fit autem exacta illa pictura, ſi parietes in eâ ſint à vitro diſtantiâ, in quâ radii à ſingulis objectorum punctis emiſſi in ſingulis parietum punctis concurrant, aut non procul fiat eorum concurſus. Res autem meliùs ſuccedit ſi cubiculi parietes ſint dealbati, aut lintea alba obtendantur, quià à ſuperficiebus albis objectorum radii cum ſuis modificationibus reflectuntur, quæ mutarentur ſi radii in corpora aliter colorata inciderent. Illa autem pictura quæ apparet inverſa poteſt mutari, ſi aliud vitrum lenticulare radiorum effluxibus oppoſitum acceptam in priore vitro directionem invertat, tunc enim radii dextri qui facti erant ſiniſtri, fient iterum dextri, & viciſſim & ſic ſuperiores & inferiores viciſſim ſitum mutabunt.

Poteſt autem effici ut collectio radiorum propius fiat ex unâ parte vitri lenticularis quàm ex aliâ, ſi ſegmenta, ex quibus conflatum eſt vitrum lenticulare, ſint ſphærarum diverſæ magnitudicis. Cum enim radii qni ſunt paralleli in vitro, concurrant in aëre in puncto, quod à convexitate vitri diſtat diametro

diametro ſpæræ ex quâ deſumptum eſt ſegmentum, extrà quod fit concurſus, neceſſe eſt radiorum è ſegmento minoris ſphæræ emiſſorum concurſum fieri propiùs. Sit enim vitrum lenticulare A O E I. Sit autem illius pars A O E ſegmentum ſphæræ cujus diameter ſit recta O C, radii qui in vitro erunt paralleli ſegmenti axi O I concurrent in C, ſi verò pars A I E ſit ſegmentum ſphæræ cujus diameter ſit I S iidem radii ſegmentorum axi paralleli, ſi propagentur ultra convexitatem A I E in aërem, concurrent in puncto S. Supponitur enim hic axis I O hinc indè productus ad C & S. Ex dictis ſuperiùs intelligitur radios, qui profluunt ex puncto C fieri parallelos in vitro, & ultrà vitrum concurrere in S, & eos, qui profluunt ab S, eodem modo fieri parallelos in vitro, & concurrere in C. Ex dictis etiam intelligitur radios emiſſos à puncto D concurrere in H diſtantiâ I H, quæ eſt æqualis diſtantiæ I S, & pari ratione radios emiſſos à puncto B concurrere in puncto K ſunt enim æquales diſtantiæ punctorum B C D à ſuperficie A O E.

XLVII. **Quomodo radii poſſunt concurrere propriùs ex unâ parte vitri quâ ex aliâ.**

Notandum tamen eſt propter majorem convexitatem ſegmenti A I E majorem eſſe radiorum è puncto D emiſſorum inclinationem ad ſuperficiem A I E, quàm ſi illius convexitas eſſet æqualis convexitati A O E, quæ eſt minor, ac conſequenter eorum in aëre refractionem eſſe majorem, & eos magis deflecti à rectâ I S, quod etiam intelligi debet de radiis promanantibus à puncto B, & concurrentibus in puncto K ac conſequenter puncta concurſus H & K magis diſtant à puncto S quàm diſtarent ſi facta fuiſſet minor refractio. Hinc efficitur ut objecta viſa per radios citrà convexitatem A I E tranſmiſſos appareant majora. Si enim radius H 2 qui eſt medius eorum qui profluunt à puncto D, & eorum axis dicitur, ſi, inquam, ille radius producatur versùs D ſecundùm rectam H 2 non proveniet ad D, ſed ad L, & ſimilis radius ſimili modo ex K protenſus versùs B non perveniet ad B, ſed ad M, & ſic objectum quod habet magnitudinem B D, apparebit ſub magnitudine M L.

XLVIII. **Et quare objecta appareat majora.**

Jam ſi foco H S K objiciatur vitrum lenticulare X V radii in punctis H S & K collecti & incipientes divaricati ſubeundo in illud vitrum, & exeundo ex illo ita refringentur, ut extrà illud, qui è ſingulis punctis exeunt, tendant ferè paralleli versùs Q in quo loco ſi ſit oculus videbit radios emiſſos à punctis B & D veluti profluerent à partibus P & R: comprehendent enim angulum P Q R, undè patet quantùm augeri poſſit apparens objectorum magnitudo ejuſmodi vitrorum interjectu & diſpoſitione convenienti.

Sic fiunt Teleſcopia, ut autem optatus effectus meliùs ſuccedat vitra convenienter formata in tubo optico includuntur, & convenienti ab invicem diſtantiâ & ſitu conſtituuntur, & ne objectorum ſpecies in oculo turbentur radiis à tubo reflexis, interior illius ſuperficies chartâ nigrâ eſt inveſtienda, & ipſa vitra cartis annularibus nigris in ambitu munienda, ne radii remotiùs à centro vitri incidentes parùm convenientem reperiant ſuperficiei vitri inclinationem, & parum convenientes refractiones patiantur. Vitrum objecto

XLIX. **Cautiones adhibendæ in Teleſcopiis.**

vicinius

vicinius vocatur objectivum, & quod eſt oculo proximius oculare, hoc quo majorem habet convexitatem eò majus exhibet objectum, ut patet ex dictis. Eſt tamen ſervanda quædam inter convexitates proportio, de quibus conſulantur illi qui hanc materiam ex profeſſo tractaverunt, ex quibus etiam peti poterunt accuratæ eorum, quæ diximus, demonſtrationes, quæ magis ad Geometras ſpectant, quàm ad Phyſicos. His enim ſatis eſt ex principiis Phyſicis noſſe neceſſitatem refractionis Lucis quandù tranſit è raro in denſum aut è denſo in rarum, & experientiâ compertum habere refractiones præter propter eo modo quo diximus fieri. Hic etiam fortè parum utilis eſt nimia ſollicitudo, quandoquidem in formandis vitris impoſſibile eſt adhibere acribeïam Geometricam, adeò ut Phyſico ſatis ſit, ſi proximè aſſequatur finem optatum, & errores inſignes devitet.

L. Inventio Microſcopii. Ex principiis refractionum, quibus innituntur ea quæ diximus de Teleſcopio & hujus inſtrumenti uſu admirando ad perſpicienda diſtinctè objecta remotiora & inacceſſa deducta eſt ratio conficiendi organum non minùs admirandum, cujus ope corpuſcula, quæ præ tenuitate omnem viſus aciem effugiunt, apparente magnitudine ita augentur, ut innumeræ eorum partes & partium particulæ diſtinctè perſpiciantur. Eam ob cauſam hoc inſtrumentum vocatur Microſcopium, cujus præcipua pars eſt ſegmentum parvæ ſphæræ vitreæ, cujus proindè focus eſt vitro proximus. Objectum conſtituitur in foco procul à vitro totâ diametro ſphæræ ex quâ deſumptum eſt ſegmentum. Hinc efficitur ut radii qui emittuntur à quolibet puncto objecti ad vitri externam & convexam ſuperficiem ità refringantur, ut in eo fiant paralleli ex dictis. Efficitur ſecundò ut radii à quolibet puncto emiſſi propter viciniam cum vitro ſint confertiores & validiores; in eâdem enim ſuperficiei vitri amplitudine, à puncto radios in ambitum effundente, plures radii excipiuntur propè quàm procul, & cujuslibet radii virtus eſt etiam major propè originem ipſius quàm procul, ut per ſe patet. Efficitur tertiò propter mutationem divergentiæ radiorum in Paralleliſmum ut plures radii ad oculum ſpectatoris mittantur, & vividam magis objecti imaginem forment in oculo. Etenim radii, qui à puncto undè exeunt divergunt, ſi fiant paralleli, in faſciculum veluti colliguntur, qui totus in oculi pupillam ingreditur, cujuſque omnes radii per refractiones in oculo factas in uno retinæ puncto coëuntes validè agitant fibrillam nerveam in quam incidunt & ſic vividam ſenſationem excitant, ſed hæc ex figurâ ſubjectâ clariùs intelligentur.

LI. Explicatio Microſcopii. Sit A B parvæ ſphæræ ſegmentum cujus convexitas ſpectet verſus C ejuſque focus ſit etiam in C radii C D, & C E, è puncto C emiſſi, quià obliquè incidunt in ſuperficiem convexam vitri I K refringuntur ad perpendicularem & fiunt paralleli radio C F, qui concidit cum axe ſegmenti ſphærici A B & ſic alii omnes radii qui incidunt in partem I K ſuperficiei convexæ vitri, fiunt paralleli axi C F & ſibi ipſis. Si itaque concipiamus

in

In ſuperficie convexâ vitri ſpatium circulare cujus diameter ſit I K, intelligemus radios è puncto C emiſſos, qui circa axem F C in illam ſuperficiei partem incidunt colligi in faſciculum veluti cylindricum; & propagari omnes intra terminos æquidiſtantes D I & E K ad F & ulteriùs. Quod dictum eſt de radiis à puncto C erumpentibus, poteſt accommodari radiis promanantibus è punctis quibuſcunque vicinis puncto C qui quidem ſtatimatque in vitrum penetrant eodem modo refringuntur & qui è ſingulis punctis effluunt in totidem faſciculos cylindricos colliguntur, ita tamen propagantur, ut ſingulorum axes ſecent axem faſciculi principalis, cujus axis coincidit cum axe vitri I C ac conſequenter radii, qui profluunt è puncto ad dextram poſito versùs K, poſtquam in vitrum ſunt ingreſſi omnes tendant ad partem ſiniſtram, ita ut axis faſciculi à parte K prodeuntis magis vergat ad D quàm axis C F, & axis faſciculi è parte oppoſitâ manantis magis tendat ad partes E, quod de reliquis ſitibus oppoſitis debet intelligi eodem modo. Si vitrum lenticulare collocetur ad partes F in convenienti diſtantiâ à vitro B A radiorum faſciculi qui diſpergebantur colligentur, & in partes oppoſitas deflectentur, & ſimul major copia radiorum in oculi pupillam dirigetur, ſi oculus ſit in convenienti diſtantiâ à foco vitri ocularis.

Ut autem hæc omnia ritè perficiantur variæ cautiones ſunt adhibendæ, ac 1. quidem in vitrorum conformatione, & ſitu ad invicem conveniens proportio eſt ſervanda, 2. Neceſſe eſt non ſolùm ut objectum in foco vitri objectivi exactè collocetur, ſed etiam ut multâ Luce illuſtretur, quod facilè fiet, ſi radiis ſolaribus exponatur, & adhuc multò magis illuſtrabitur, ſi Solis radii versùs illud reflectantur pluribus Speculis aut unico uſtorio. 3. Vitrum objecto vicinius debet in ambitu ita muniri & obvolvi, ut ſpatium in quod radii admittuntur circa axem adeò ſit exiguum, ut vix ſuperet pupillæ amplitudinem, quia radii qui ultra illud ſpatium inciderent, eſſent non modò inutiles, ſed etiam poſſent officere claræ & diſtinctæ objecti picturæ in retinâ. Radii enim qui ultra illud ſpatium abirent poſſent incidere in partes ſuperficiei vitri non ſatis convenienter inclinatas, & quæ nimiâ refractione radios nimis detorquerent, commiſcerentque inter ſe in oculo eos, qui è punctis diverſis promanarent. Etenim ut ſuprà notavimus exiguum tantùm vitri ſphærici ſegmentum eſt adhibendum, ut eoſdem producat effectus quos produceret ſegmentum vitri Elliptici ſphærico proportionati. Denique illa vitra ſunt includenda in tubo cujus interior ſuperficies ſit nigra, & neceſſe eſt chartas, quibus vitra firmantur etiam eſſe nigras, ne radiorum reflexionibus multiplicibus diſtincta objecti perceptio impediatur.

III. Cautiones adhibendæ in ſtructurâ Microſcopii

Parantur etiam minore apparatu Microſcopia ex globulis vitreis exiliſſimis, qui formantur ex tenuibus vitri filaminibus, quorum extremitas ſi flammæ vividæ objiciatur, ſtatim liquatur & formam ſphæricam induit, corpuſculum exiliſſimum in globuli ejuſmodi foco conſtitutum oculo ex parte oppoſitâ globuli conſtituto apparet molis ingentis. Quantæ ſint utilitatis ejuſmodi inſtrumenta ad detegendam exiliorum corporum conformationem, & interiorem majorum

ſtructuram ratio ſuadet, & evincit multiplex experientia. Viri enim non pauci ſummâ ingenii ſolertiâ, & indefeſſâ in Naturæ arcanis indagandis diligentiâ clari innumera eaque admiranda circa corporum tum ſtabilium tum liquidorum conſtitutionem detexerunt, ut videre licet in anatomiâ plantarum Malpighii, in obſervationibus Hooc &c.

ARTICULUS II.

Nova Opinio circa Perſpicuitatem expenditur.

LIII. Exponitur opinio contra perſpicuitatem ſuperiùs expoſitam.

Circa Lucis per corpora perſpicua propagationem ſuperiùs expoſitam occurrit difficultas non levis, quæ hîc eſt diluenda. Primò enim objicitur impoſſibilem eſſe illam radiorum Lucis propagationem tum per ſtabilia, tum per fluida corpora. Deindè proponitur propagationis illius modus intellectu facilior in quo, non modò nulla reperitur repugnantia; ſed etiam refractio, quæ Lucis proprietas eſt maximè admiranda, facilè explicatur & à Lucis natura deducitur.

LIV. 1. Objectio deſumpta à corporibus ſtabilibus. * *Perrault.*

Quod attinet ad primum. Solertiſſimus iſtius ſententiæ Autor * contendit impoſſibile eſſe ut idem corpus ſit ſimul ſolidum & perſpicuum eâ quam ſtatuimus perſpicuitate. Etenim, inquit, è quocunque perſpicui puncto in ambitu ſphæræ perſpici poſſunt objecta in quocunque puncto in ambitu Sphæræ poſita, ac conſequenter neceſſe eſt à puncto illo ſeu centro Sphæræ protendi canaliculos globulis cœleſtibus plenos, per quos Lucidi impulſio à centro ad quodvis punctum in ambitu Sphæræ aſſignabile traducatur: Hoc autem, ſi ita ſit, neceſſe eſt circa illud punctum aut Sphæræ centrum nihil reperiri præter globulos cœleſtes, quibus ſi objiciatur vel unica perſpicui particula intercipiet radios in illam incidentes impedietque eorum ad Sphæræ ambitum propagationem. Quod dictum eſt de uno puncto in perſpicuo ſtabili, intelligitur de infinitis aliis, quæ in illo corpore poſſunt aſſignari, undè adhuc manifeſtius fieri putant, Lucem à quolibet termino aſſignabili ad omnem loci differentiam non poſſe profluere modo à nobis expoſito manente intra globulorum cœleſtium congeriem, aliâ quâpiam craſſiore particulâ, nedùm intra perſpicuum ſolidum & denſum, quale eſt vitrum, aut adamas, &c.

LV. 2. Objectio deſumpta à liquidis.

Rationes allatæ contra perſpicuitatem ſolidorum militant non minore robore contra perſpicuitatem liquidorum ut per ſe patet, ad quam impugnandam nova argumenta à fluiditate deducuntur. Etenim quamvis impoſſibile ſit à quovis dato puncto in corpore ſtabili globulos cœleſtes rectâ viâ propelli ad quodlibet datum punctum; perſpicuum tamen eſſe poſſe in corpore ſolido excavari ductus rectos per quos globuli cœleſtes ſine ullo impedimento moveantur ab unâ extremitate canalis ad aliam ut Lux eorum motu propagetur, ejuſmodi autem canales rectos ſi habeant ſenſibilem longitudinem ne momento quidem poſſe conſiſtere in liquido evidens eſſe putatur propter continuum motum particularum liquidi, quo neceſſe eſt earum interſtitia mille modis creſcere ac decreſce-

re,

Digitized by Google

re, mille modis inflecti meatus inſenſiles, qui ex particularum ſitu emergunt. His argumentis impugnant allatam ſuperiùs Hypotheſim contenduntque evinci Lucem non propagari per corpora perſpicua ſolo globulorum cœleſtium motu in meatibus rectis, qui è particularum inſenſilium figurâ & ſitu in illis corporibus reſultant.

LVI. Quomodo Lux pervadit corpora perſpicua in iſtâ ſententiâ.

Rejectâ itaque Lucis per motum globulorum cœleſtium propagatione, novæ ſententiæ Autor docet corpora Lucida ſuam actionem tranſmittere per tota corpora perſpicua, ſeu Lucem ultra corpora Lucida promoveri per motum particularum ipſorum corporum perſpicuorum. Sed quia primo intuitu dura nimis videtur illa ſententia, cùm vix credibile ſit debilem ſtellulæ Lucem vitrum rigidum & craſſum validè adeò concutere, ut Lux per motionem particularum illius corporis ulteriùs protendatur, & illius ope ſtellula perſpiciatur, & pari modo per ingentem aquæ profunditatem Lucis radii ad gurgitis fundum producantur reſiliantque in aërem, quia inquam illa ſententia videtur nimis dura, ad illam molliendam nonnulla præmittuntur.

LVII. Et particularum inſenſilium in corporibus duriſſimis mobilitas ſtatuitur.

Dicit itaque vir acutiſſimi ingenii in corporibus duriſſimis, cujuſmodi eſt v. g. Adamas, particulas non eſſe inter ſe ita validè connexas, ut nequeant concuti & aliæ juxta alias commoveri etiam à cauſis imbecillioribus. Etenim quamvis corporum maximè rigidorum particulæ validis agentibus eas divellere nitentibus plurimùm reſiſtant eâ, quâ inter ſe connectuntur diſpoſitione propter figuram & ſitum &c. eædem tamen parùm reſiſtunt imbecillioribus agentibus, quod experientia demonſtrat in rigidiſſimis elateribus, quos motor validus ægrè plurimùm flectit aut rumpit, cùm tamen, cauſæ debiliori parvam & vix ſenſibilem flexionem molienti vix reſiſtat tanta rigiditas. Ratio horum effectuum peti poteſt ex connexione particularum in corporibus duriſſimis, quæ ſe tangunt ſecundùm exiliſſimas ſuæ ſuperficiei partes, adeoque varia interſtitia relinquunt, parva quidem, in quibus parva tantùm ſpatia poſſunt percurrere ſingulæ, & ad parvum adeo motum à causâ imbecilliore compelli, quia parva illa particularum agitatio fieri poteſt ſine earum integrâ diſtractione, ut liquet ex iis, quæ ſuperiùs diximus de virtute neceſſariâ ad majorem aut minorem elateris flexionem, quod poteſt adhuc confirmari iis mutationibus, quæ obſervantur in corporibus duriſſimis, cùm vehementer caleſiunt: Eorum enim pleraque calore intenſiore diſſolvuntur diſſipanturque, aut ſaltem liquantur. Vehementem autem illam particularum agitationem, quam calor intenſiſſimus efficit, præceſſit tardior & minor commotio, quàm remiſſior calor initio calefactionis induxit, nec enim ſtatim fit tranſitus à quiete ad motum tam celerem & per ſpatia longiora, ſed neceſſe eſt lenibus concuſſionibus particulas corporum præparari ad agitationes vehementiores, & earum agitationes eſſe ſuis cauſis proportionatas.

LVIII. Probaturque ex ſono corporum percuſſorum.

Particulas corporum duriſſimorum à cauſis admodùm debilibus concuti & contremiſcere fit manifeſtum ex ſono, quem ejuſmodi corpora edunt, quandò percutiuntur, & multò magis ex concuſſione particularum, quæ excitatur per leviſſimam aëris impulſionem, quandò alia corpora percutiuntur. Etenim ſi ma-

gna aliqua campana malleolo percutiatur aut ungue ſcalpatur, tota illius moles reſonat & contremiſcit, quod fieri nequit, quin illius particulæ aliquam concuſſionem patiantur, quâ aërem commovent. Quandò Campana pulſatur aliarum Campanarum & parietum particulæ etiam vibrantur & toti aliquando parietes ſenſibiliter quatiuntur ab impulſione particularum aëris, quâ impulſionis cauſa vix poteſt imbecillior excogitari.

LIX. Ex muro in alterâ parte percuſſo, ſono in alterâ parte audito.

Si murus plures palmos craſſus multùm altus latuſque propè fundamentum intra cubiculi bene clauſi parietes malleolo percutiatur, in cubiculo in parte oppoſitâ muri ſito ſonus auditur; quod fieri nequit, quin particulæ in totâ muri craſſitie contentæ, fuerint concuſſæ, nec enim ſine corporis ſonori concuſſione ſonus poteſt in aëre excitari. Imò à malleoli percuſſione totum murum contremiſcere ad magnam ſatis diſtantiam ipſo tactu aliquandò deprehenditur, nequit autem ille muri tremor conſiſtere ſine aliquâ partium inſenſilium commotione, quæ cùm à causâ admodùm debili excitetur in ingenti particularum multitudine, manifeſtum eſt inſenſiles illas particulas facilè poſſe ab agentibus imbecillioribus parvas, & in brevi intervallo peragendas ſed celeres commotiones ſuſcipere.

LX. Probatur mobilitas particularum corporum per motum Materiæ Æthereæ.

Cauſas quæ particulas inſenſiles commovent plurimùm adjuvat fluxus continuus Materiæ Æthereæ in meatibus inſenſibilibus corporum, qui fieri vix poteſt ſine aliquo particularum inſenſilium tremore, qui, causâ quâcunque licet imbecilli extrinſecùs adjunctâ, plurimùm augetur, quia illius acceſſione Materiæ Æthereæ virtus roboratur fitque ſuperior reſiſtentiâ particularum inſenſilium corporum durorum, ut eas magis impellat ſecundùm determinationem motoris ab extrinſeco advenientis.

Idem obſervatur in corporibus fluidis, ſi enim in magnâ aquæ profunditate duo ſaxa invicem collidantur, ille, quem edunt ſtrepitus extra aquam auditur, quod fieri nequit quin concuſſio in ſaxorum particulis colliſis excitata, longè latéque aquæ & aëris particulis communicetur. Cùm itaque à causâ tam debili, à paucis ſcilicet ſaxorum particulis, poſt compreſſionem à colliſione factam ſe celeriter reſtituentibus, ingens adeò multitudo particularum aquæ & aëris validè commoveantur, quid vetat impulſione à corpore Lucido factâ eorumdem corporum particulas leviter commoveri? Etenim minor longè eſt & in minori ſpatio perficitur particularum motio à corporibus Lucidis excitata, quàm ea, quam efficiunt corpora ſonora, quandò à ſono vehementiore manifeſtus excitatur tremor in pleriſque corporibus. Certè in habitu noſtri corporis à ſono vehementiore tremorem quemdam excitari ſentimus non à Luce, à quâ tamen, collectis illius radiis, duriſſima corpora liquantur. Hujus diſcriminis cauſa eſſe videtur quia Lucis actione corporum particulæ celeri quidem motu cientur ſed in ſpatio admodum brevi, ita ut iteratis concuſſionibus poſſint ab invicem divelli, quæ autem à ſono fiunt impulſiones ſunt tardiores & rariores quidem, ſed quælibet actionis diuturnitate & vehementiâ longiùs promovent particulas quas tradunt. Modus agendi ejuſmodi qualitatum eſt proportionatus & congruus aptitudini patiendi ſenſoriorum

Digitized by Google

ſum auditus & viſus. Illud non niſi magnâ impulſione commovetur, hoc leviſſimæ concuſſioni obſequitur. Innumera occurrunt Phænomena, quibus demonſtratur mobilitas particularum corporum tum ſolidorum, tum liquidorum, quæ etiam manifeſtò poteſt deduci ex iis quæ diximus de motu & de ſtatibus variis corporum.

His ità conſtitutis vir ſolertiſſimus contendit Lucis radios propagari non per motum Globulorum Cœleſtium, ſed per motum particularum corporum perſpicuorum. Vocat autem corpora perſpicua ea, quæ ſunt homogenea ſeu quæ conſtant ex particulis ejuſdem naturæ, quarum ſcilicèt eadem eſt moles figura & interior ſtructura: Hæc enim ſunt potiſſimùm hîc conſideranda. Per particulas ſimilares ſeu ejuſdem naturæ non deſignantur prima elementa, ſed ſecunda ſeu exiliſſimæ moleculæ, quæ ex primis elementis immediatè componantur, ſic vitrum componitur ex moleculis quæ ſingulæ conſtant ex tenuiſſimis ſalis Alkali & cinerum ac arenæ particulis in certâ proportione & certo modo copulatis, ita ut in vitro nihil reperiatur præter illas moleculas exiliſſimas & Materiam Æthercam quâ molecularum interſtitia implentur: Corpora autem opaca dicuntur illa, quæ conſtant moleculis diverſæ naturæ, aut præter moleculas ipſis proprias continent aliorum corporum particulas ſuis moleculis interjectas, ut aqua turbida continet particulas terræ aut aliûs corporis. LXI. Ratio perſpicui & opaci in iſtâ ſententiâ exponitur.

Lucis per corpora perſpicua tranſmiſſionem modo mox expoſito fieri probatur, quia in corpore quocunque lucido eſt vis ſufficiens ad impellendas per breviſſimum intervallum corporum perſpicuorum particulas, cum quarum mobilitate nulla ferè conſiſtere poteſt adversùs tam parvam impulſionem reſiſtentia, adeo ut non videatur multò difficiliùs modo expoſito movere ejuſmodi particulas quàm Materiam Globuloſam. Sed ideò potiſſimùm motus particularum perſpicui ad Lucis propagationem præferendus videtur motui ſoliùs Materiæ Globuloſæ, quià quæ à lucido fit impulſio, poteſt per motum particularum perſpicui in omnem loci differentiam aut per quamvis lineam rectam aſſignabilem propagari ſine impedimento, ſine ullâ alicujus repugnantiæ ſuſpicione. Etenim cùm per globulos etiam mille modis celerrimè agitatos celerrima lucidi impulſio rectâ viâ longiſſimè producatur, quid vetat eandem impulſionem traduci per particulas perſpicui & eaſdem particulas ad diverſas impulſiones in diverſa loca tranſmittendas eodem tempore inſervire non ſecùs ac Globulos Cœleſtes? Eam lucis tranſmiſſionem commodè fieri per ſolida perſpicua & per liquida eſt manifeſtum, quià licèt horum particulæ continuò variis motibus agitentur perindè eſt ad tranſmiſſionem Lucis ac ſi quieſcerent, quià in illâ agitatione aliæ particulæ aliis ſuccedunt & ſic eadem ſemper eſt medii ratio ad hunc effectum producendum, ut accidit in Materia Globuloſâ. LXII. Quomodo putatur Lux tranſmitti per particulas perſpicui.

Ad hujus aſſertionis confirmationem accedit inſtantanea Lucis propagatio ad diſtantiam quamcunque indefinitè, cùm enim perſpicui partes ſint contiguæ non ſecus ac partes Materiæ Globuloſæ, per utraſque poteſt æquè fieri LXIII. Quomodo inſtantanea Lucis tranſ-

miſſio fiat particulas perſpicui. Lucis tranſmiſſio per ſpatium immenſum, licet ſingulæ particulæ breviſſimo intervallo promoveantur, ut per baculum rigidum poteſt impelli corpus longiſſimè poſitum, licèt ſingulæ baculi partes breviſſimum & inſenſibile ſpatium percurrant.

LXIV. Cur omnia corpora non ſunt perſpicua.

Et nè quis exiſtimet ex hâc doctrinâ poſſe deduci omnia corpora eſſe perſpicua, Autor illius nititur oſtendere corpora heterogenea non poſſe eſſe perſpicua. Cum enim actio corporis lucidi aut colorati excipiatur à particulis medii per quod tranſmittitur, neceſſe eſt, inquit, in ea, juxta ſubjecti naturam, aliquam mutationem contingere, ac conſequenter repetitis ejuſmodi mutationibus in longâ & continuatâ ſerie particularum diverſæ naturæ, neceſſe eſt corporis lucidi aut colorati actionem penitùs aboleri. In illo etiam tranſitu per corpora diverſæ naturæ Lucis vis ſenſim minuitur ac tandem interit propter multiplices reflectiones & refractiones. Hinc efficitur ut aër & aqua licèt ſeorſim ſint perſpicua, ſi miſceantur conſtituant corpus opacum, ut obſervare licet in nubibus, quæ ſunt moles quædam conflatæ ex tenuiſſimis aquæ globulis in aëre fluitantibus: in quâlibet enim incidentiâ Lucis in globulos bona pars radiorum hinc indè reflectitur; & eorum qui tranſeunt ad globulos ſequentes bona adhuc pars reflectitur. Ut in aquæ globulis, ita in aëre fit multiplex reflectio & refractio, & ſic multiplici deceſſione Lux omnis intercipitur & nihil illius, ſaltem quod poſſit ſenſu percipi ultra nubem propagatur. Eodem modo congeries minutorum fruſtulorum vitri in aëre apparet opaca, quæ tamen in aquâ conſtituit molem perſpicuam, quià quod attinet ad Lucis tranſmiſſionem eadem ferè eſt aquæ & vitri diſpoſitio, adeóque in tranſitu Lucis ex aquâ in vitrum & viciſſim nulla fit ſenſibilis radiorum refractio aut reflexio, & Lux quâ cœpit, viâ rectâ aut ad rectam proximâ longiſſimè propagatur.

LXV. Explicatur refractio in hâc ſententiâ.

Eamdem Propoſitionem ut meliùs firmet idem Autor ſolertiſſimus contendit in ſuâ hypotheſi Lucis refractionem ex Lucis naturâ optimè deduci. Etenim, inquit, cùm validiſſima ſit Lucis impulſio per radium, qui perpendiculariter incidit in ſuperficiem vitri v. g. neceſſe eſt remotiores vitri partes à reliquis radiis obliquè incidentibus propulſas propter minorem eorum activitatem verſùs radium perpendicularem inclinari & radios detorqueri à rectâ viâ per quam fit impulſio, ut in flumine, ad medium profluentis, propter rapidum illius motum, reliqui, qui ſecundùm alvei longitudinem fiunt, aquarum affluxus deflectuntur.

LXVI. Et modus refractionis.

Sit vitrum BCDH, ſit punctum lucidum in A ex quo profluant ad planam vitri ſuperficiem radius perpendicularis ABD, & radii obliqui AI & AK. Quià radius AB eſt omnium robuſtiſſimus propagabitur in vitro rectâ quâ cœpit ire viâ verſùs D, radii verò inclinari AI & AK non inſiſtent in rectis lineis AIF & AKH, ſed in punctis I & K detorquebuntur verſùs perpendicularem AD, & propagabuntur per rectas IE & KG, quià, inquit, cùm vitri ſuperficies validè percutiatur in B, validâ illa radii perpendicularis impulſione, pars B verſùs D propulſa adducit ad ſe partes I & K aliaſque in eadem

ſuperficie

ſuperficie E I K ſeu propter continuitatem ſeu propter validiorem motum, quo longiùs promota viam parat illis partibus versùs B, quod dictum eſt de partibus B I & K intelligi debet de partibus poſt illas in vitro immediatè ſequentibus & de ulterioribus tendendo versùs ſuperficiem D H, adeoque radii A I & A K refringuntur in ſuperficie vitri versùs perpendicularem.

Subtiliter quidem excogitata ſunt argumenta quibus hæc ſententia defenditur & contraria oppugnatur, adeò ut cortice tenùs res intuentibus videantur invicta illudantque ſpecie veri. Attamèn ſi omnia ſeriò perpendantur & penitiùs veritas inquiratur detegetur latens repugnantia. Etenim ea ſententia majora longè continet incommoda quàm prior, nec illius habet commoda, ut mox patebit ex accuratiore ſingulorum perpenſione. LXVII. Iſta ſententia refellitur.

Si corpus perſpicuum cujus partes homogeneæ ſint ordinatæ & formatæ ut exhibentur in Figura 1. Jam ſi à lucido fiat impulſio in partem A ſecundum directionem rectæ F A perſpicuum eſt impulſionem propagatum iri per ordinem partium A D rectâ viâ versùs D. At ſi eadem impulſio fiat ſecundùm directionem rectæ B A in eamdem partem A, neceſſe eſt, juxta regulas percuſſionis, impulſionem propagari duplici viâ versùs C & versùs D per partium ordines A C & A D. Etenim cùm pars A incidat in partes G & H aut eas impellat, eas impellit ſecundùm perpendiculares ad punctum contactus earum ductas, hoc eſt ſecundùm ſeries partium A G C, & A H D, non autem ſecundùm ſeriem partium A E, ſecundum quam tamen dirigitur impulſio. Non dirigitur inquam impulſio per ſeriem partium A E, quià illius ſeriei pars, quæ proxima eſt parti, A, ab eâ nec immediatè nec mediatè pellitur; non immediatè quià non tangitur ab illâ, nec mediatè etiam, quià ut oſtenſum eſt, tota illius impulſio impenditur in partium ſeries A C & A D. LXVIII. Demonſtraturque illius repugnantia.

Si partes perſpicui ſint formatæ & ordinatæ ut exhibentur in Fig. 2. ſimile aliquid accidere eſt neceſſe. Si enim impulſio fiat in partem A per rectam B A, ea magis propagabitur versùs C & versùs D, per partium ſeries A D & A C, quàm versùs E, quò tota vis impulſionis dirigitur. Si verò impulſio fiat in eamdem partem A, ſecundùm directionem rectæ F A, quæ ſpectat ad H, impulſio dividetur in partium ſeries A D & A G ex dictis, & de illâ nihil communicabitur partibus versùs H ordinatis, quibus immotis, acceptâ impulſione moveri poſſunt ſeries aut ordines partium A G & A C. Ac conſequenter hujus ſententiæ Autor non modò non effugit incommodum cujus causâ potiſſimùm prior ſententia rejicitur, ſed etiam in majores ſalebras incidit; cùm captu difficillimum ſit quomodò impulſio per partes inter ſe diverſimodè connexas rectâ viâ poſſit propagari, quia potiùs, ut oſtenſum eſt, ad diverſa loca debeat diſpergi, ſaltem in plurimis circumſtantiis.

Si dicant illa impedimenta non officere impulſionis directioni, propter ictus celeritatem, fateantur neceſſe eſt, propter ictus celeritatem, impulſionis directionem meliùs conſervari ubi nulla ſunt ejuſmodi impedimenta aut potiùs ubi illa impedimenta habent rationem adjumenti. Etenim licèt ſecundùm quamdam directionis lineam aliquandò corporum perſpicuorum particulæ LXIX. Oſtenditur major oppoſitæ ſententiæ probabilitas.

Globulis

Globulis Cœleſtibus objiciantur, quæ ab illis accidere poteſt globulorum deflectio à rectâ viâ, citiſſimè emendatur à particulis lateralibus, quorum occurſu globuli in rectam viam deducuntur ad quod non parùm conducit impulſionis celeritas & viæ à ſingulis globulis percurrendæ brevitas, his enim efficitur ut globuli impulſi ſuum motum faciliùs communicent illis qui in eâdem ſunt directionis lineâ quàm aliis. Fatemur tamen ejuſmodi obicibus aliquot radios diſpergi, & in tranſitu per corpora perſpicua Lucis robur ſenſim infringi.

Hæc autem faciliùs intelligentur, ſi advertamus lucidi corporis actione non unicam globulorum ſeriem impelli ſed plures, propter inſignem eorum parvitatem. Quæ diximus etiam fient quodammodò ſenſibilia ſi advertamus inter vites ad quincuncem conſitas vis poſſe aſſignari duo alicujus magnitudinis ſpatia à quorum uno ad alterum non poſſint duci lineæ rectæ inter vites, aut quorum unum non poſſit ex alio perſpici.

LXX. Quod oſtēditur in refractione Lucis tranſeuntis è raro in denſum.

Prætereà etiamſi concedatur corporum perſpicuorum partes facilè moveri actione lucidi, non poteſt tàmen in eâ ſententiâ quam impugnamus demonſtrari in tranſitu è raro in denſum radios Lucis refringi ad perpendicularem; nec habet hîc locum exemplum defluxus aquæ fluminis è lateribus alvei versùs profluentem, qui contingit in iis tantùm locis, in quibus profluentis impetus efficit aquam depreſſiorem in medio alvei, inducitque quamdam declivitatem reſpectu aquæ, quæ primo impetu fuerat depulſa ad latera alvei. Hic autem contrarium videtur eſſe ſtatuendum, quià ſi radius perpendicularis AB in Fig. Num. 66. deprimit vitri ſuperficiem in B, minor ad illam efficitur inclinatio radiorum AI & AK, intenditurque eorum vis ad validiùs impellendum per rectas IF & KH, ac conſequenter illi radii non refringuntur ad perpendicularem per rectas IE & KG.

LXXI. Ex ſententiâ quæ refellitur Lux trāſiens ab uno medio in aliud deberet propagari per perpendicularem.

Quin potiùs dicendum eſſet actionem lucidi in tranſitu è raro in denſum propagari per rectas ejus ſuperficiei perpendiculares. Quæcunque enim in corpus aliquod percuſſio, quantacunque ſit directionis obliquitas, fit ſecundùm perpendicularem, & perindè eſt reſpectu directionis corporis impulſi ac ſi fieret per lineam perpendicularem, utroque enim modo in eamdem partem propelletur corpus impulſum. Hoc tamen intercedit diſcrimen inter percuſſionem perpendicularem & obliquam, quod cæteris paribus, perpendicularis eſt validior, obliqua imbecilior: illâ enim tota vis agentis in corpus percuſſum impenditur, iſtâ verò pars illius tantùm, minor autem aut major eſt percuſſio juxta magnitudinem inclinationis lineæ per quam dirigitur ut ſatis liquet ex iis quæ diximus de reflexione.

LXXII. Aliud argumentum à refractione quando Lux tranſit è denſo in rarum.

Hallucinationem luculenter oſtendit refractio radii Lucis à perpendiculari, cùm tranſit è perſpicuo denſo in rarum, è vitro v. g. in aërem, eædem enim rationes æquè valent in utroque medio, ut radius deflectatur versùs perpendicularem. Sit enim in Fig. Num. 66. Corpus aëreum BCDH in quod è vitro incidant radius perpendicularis AB, & radii inclinati AI, & AK &c. Cùm radius perpendicularis AB ſit validior magis ferit aërem in B & ibi ejus

ſuperficiem

ſuperficiem magis deprimit adducitque partes in I & in K poſitas &c. & conſequentèr partes ſub B adducunt partes ſub I & ſub K &c. & radii AI & AK non propagantur per I F & K H, ſed per I E & K G quod adverſatur experientiæ.

Dignoſcetur etiam error ſi conſideretur refractio radii unici. Etenim ſi radius unicus (in eâdem Fig.) profluat à lucido A per rectam A I aut per rectam A K. in tranſitu ab aëre in vitrum refringetur ad perpendicularem eodem modo quo refringeretur, ſi ab eodem lucido effunderentur radius perpendicularis A B & innumeri alii inclinati in totam vitri ſuperficiem B C: ergò impulſio facta à radio A B in punctum B non eſt cauſa inflexionis radii A I aut A K versùs perpendicularem.

LXXIII. Idem oſtenditur quià radius unicus inclinatus ſine ullo perpendiculari refringitur.

Denique ſi è puncto K erigatur perpendicularis L K, & è lucido in L mittantur radii per rectas L I & L B &c. Lucido æquè valido mittente radios ex A, partes ſuperficiei B I K, in oppoſita trahentur aut impellentur, & ſaltèm in I tractio erit utrinque æqualis, ac conſequentèr nulla fiet earum partium diſtractio aut minor fiet; unde ſequitur in hypotheſi quam impugnamus aut nullas fieri refractiones aut minores fieri aut ſaltèm alitèr fieri in caſu propoſito, qui non eſt infrequens, quod tamen adverſatur experientiæ cum undecunque radii incidant è raro in denſum & viciſſim ſeu ſimùl ſeu ſeorſim eorum refractiones ſemper fiant eodem modo.

LXXIV. Ex homogeneitate deducta perſpicuitatis cauſa rejicitur.

Quod attinet ad perſpicuitatem corporum, certum eſt ei nullatenùs officere particularum ſeu molecularum inſenſilium diſſimilitudinem aut heterogeneitatem, ſi licet ita loqui, dummodò non officiat meatuum inſenſilium amplitudini & rectitudini; quæ ſi ſint eædem cum moleculis diſſimilibus aut heterogeneis, eadem remanet corporum perſpicuitas. Si meatuum amplitudo & rectitudo tollantur non minùs perit perſpicuitas in corporibus homogeneis quàm in heterogeneis. Et ſanè metalla, quæ ſola ſunt opaca, ſi cum arenæ pulvere liquentur, mutantur in corpus perſpicuum, quod obſervare licet in officinis figulorum, qui ex certâ quâdam metallorum calcinatorum, & pulveris lapidum miſturâ pigmenta parant, ex quibus tenuiſſimam cruſtam aliquando vitri inſtar perſpicuam aliquandò coloratam, vaſorum ſuperficiei obducunt. Hinc patet cum partium homogeneitate opacitatem conſiſtere in Metallis, & perſpicuitatem cum heterogeneitate in miſtura mox expoſita. Sic Metalla in aquis fortibus ſoluta cum illis conſtituunt corpus perſpicuum. Idem efficit ſal cum aquâ. Dicent fortaſſe ex particulis Metalli & ex particulis lapidum certò modo commiſtis junctiſque formari moleculas homogeneas & omninò ſimiles. Poſſunt quidem ita coïre metalli & lapidis particulæ, ut reverà ex illa conjunctione formentur moleculæ inter ſe ſimillimæ nullatenùs dubito. Verùm hoc non impedit quominùs moleculæ illæ majores conſtent ex minoribus moleculis metalli & lapidis. Quomodò autèm metalli moleculæ cum aliis conjunctæ conferant perſpicuitatem, quàm non habent ſolæ, profectò non video. Fruſtra enim dicet aliquis in metallo puro ejus particulis interjici particulas diverſæ naturæ, cùm in pigmentis figulorum, metallorum particulis particulæ diverſæ naturæ interjiciantur, quæ tamèn non impediunt perſpicuitatem, quæ ideò induci videtur,

videtur, quià moleculæ ex partibus metalli & lapidis, dùm ignis vehementia in fuſione & vitrificatione agitantur, induunt figuram, quæ ad ſphæricam accedit, detractis per agitationem, angulis & protuberantiis quibuſcunque & moleculis compreſſione ſolidatis, quod fieri nequit, quin particularum interſtitia evadant ampliora & magis in rectum protenſa.

LXXV. **In exemplo ex cartâ madidâ.** Quàm futile ſit illud effugium patet adhuc ex iis quæ obſervantur in cartâ, quæ, ſi vel aquâ vel oleo imbuatur fit magis perſpicua quàmvis non modò moleculæ ſed etiàm craſſiores partes cartæ maneant omninò diſtinctæ à partibus aquæ & olei, adeò ut moles compoſita ex cartâ & ex aquâ aut ex oleo ſit dicenda abſolutè heterogenea, fit autèm perſpicua carta affuſione aquæ aut olei, quia illi liquores nequeunt inter cartæ particulas inſeri, quin earum interſtitia augeant, quod commonſtrat aucta cartæ craſſities. Ex illâ autèm interſtitiorum & meatuum dilatatione ſequitur quædam rectitudo, quæ ſufficit pau orum ſaltèm radiorum trajectioni per aquam & oleum rectâ viâ, & plurium propagationi per refractiones aut reflexiones.

LXXVI. **Affertur aliud argumentum.** Si Lucis propagatio fiat per motionem particularum ſeu molecularum inſenſilium, quibus corpora conſtant, certè non video quid impedire poſſit perſpicuitatem in corporibus heterogeneis, nec enim ejuſmodi partes, quià ſunt diverſæ naturæ invincibili reſiſtentiâ donantur. Deindè cùm quodlibet earum particularum genus ſeorſim in molem collectum poſſit à lucido concuti, cur ex pluribus particularum generibus compoſita moles æqualis aut etiàm minor, non poterit ab eodem agente commoveri? Certè ſive per baculum ex ligno quercino v. g. factum, ſive per compactum ex variis partibus ligni querni, ligni abietis, eboris, ebeni alternatim in rectum poſitis corpus aliquod eâdem vi adhibitâ impellatur, eâdem ratione promovebitur, dummodò partes variæ, ex quibus conſtat baculus compoſitus, ſint contiguæ & in rectum poſitæ: impulsâ enim primâ parte, in unâ extremitate, neceſſe eſt impelli reliquas ſimùl uſque ad alteram extremitatem, & conſequentèr corpus, cui pars ultima applicatur. Si corpus cui applicatur baculus ſit immobile neceſſe eſt totum baculum manere immotum & inutilem eſſe omnem ad illum impellendum conatum, ſuppoſitâ, quam diximus, partium contiguitate cum ineptitudine ut comprimantur.

LXXVII. **Lucis extinctio in opacis explicatur.** Lux itaque non permeat corpora opaca, quià eorum particulæ ſunt ita diſpoſitæ, ut omnes radii reflectantur, vel ut in meatus exiliſſimos ſinuoſos penetrando in multiplici reflexione aut diſperſione eorum vis intereat, vel quià eorum corporum particulæ propter mollitiem & flexilitatem globulorum cœleſtium motum extingunt vel pluribus ex illis modis Lucis activitas interit. Veroſimillimum eſt in carbone Lucem extingui non ſolùm propter multitudinem meatuum ab ignis calore humiditatem extrudente productorum, in quos radii Lucis ſe inſinuant, ſed etiam propter mollitiem partium oleoſarum, quæ fuere in tenuiſſimam fuliginem mutatæ, & partibus ſolidis adhærent: in hanc adductus ſum ſententiam, quià Oſſa Animalium ſi ita comburantur, ut, quæ illis ineſt pinguedo incendatur & avolet in auras, apparent alba.

Si

Digitized by Google

Si verò ita urantur, ut nulla in illis flamma excitetur, quod facilè fit, ſi in vaſe bene clauſo igni vehementi objiciantur, ſemper ſunt nigra; ſi autem flamma accedat, omnis eorum nigredo evaneſcit.

Quæ verò in miſtione perſpicuorum diverſi generis contingit Lucis extinctio in nube v. g. alias habet cauſas, quas jàm inſinuavimus. Quando ſcilicèt Lux tranſit èx aëre in guttulas nubis, ejus multi radii reflexi retrocedunt, multi hinc indè refractione diſperguntur, pauci rectâ quâ cœperunt viâ per aërem propagantur, qui iterùm incidentes in alias guttas magnam partem reflexione retrocedunt, & refractione diſperguntur, & ſic multotiès iteratis radiorum hiſce deceſſionibus Lux omnis evaneſcit; quæ omnia optimè congruunt cum noſtrâ Hypotheſi, & adverſantur illi quam rejicimus, ut patet ex dictis Num. 76. Juxta quam nulla eſſe deberet Lucis è raro in denſum, aut è denſo in rarum incidentis reflexio, cùm omnes eorum corporum partes impulſionem accipiant, & Lucis actioni non renitentur. LXXVIII. Explicatur Lucis extinctio in perſpicuis.

Ex dictis poteſt deduci quarè fragmentorum vitri congeries in aëre conſtituat corpus opacum, quod evadit perſpicuum ſi in aquâ collocetur. Etenim cùm inſigne ſit diſcrimen inter vitrum & aërem ratione denſitatis & raritatis, neceſſe eſt in tranſitu radiorum è vitro in aerem aut ex aere in vitrum multas fieri eorum reflexiones & refractiones, quæ ſi pluries fiant neceſſe eſt omnem Lucem à rectâ, quâ propagabatur via in diverſa loca reflecti & diſpergi. Quià verò inter vitrum & aquam non eſt ſenſibile diſcrimen quod attinet ad Lucis tranſmiſſionem, in tranſitu è vitro in aquam, aut ex aqua in vitrum, nulla aut ſaltem tantùm inſenſibilis fit radiorum refractio, adeòque licet radii aliqui intercipiantur, maxima tamen eorum pars ulteriùs propagatur ſine notabili detrimento. LXXIX. Vitri fragmenta congeſta in aëre ſunt opaca, non in aquâ.

Ex iis quæ diximus Num 77, fit manifeſtum aerem eſſe omninò ineptum ad tranſmittendam Lucem per ſe ſolum. Cùm enim aeris particulæ ſint flexiles & conſtituant corpus molliſſimum & inſignis compreſſionis capax, manifeſtum eſt eas quæ per ſolum aerem fiunt impulſiones non poſſe ad magnam diſtantiam propagari, cùm non ſit neceſſe particulas remotiores ab iis impelli, quæ ſunt proximiores motori, quandoquidem eæ quæ ab eo immediate impelluntur, ſua mollitie & compreſſibilitate obſequuntur impulſui nec alias pellunt, cùm potiſſimùm ſpatio breviſſimo pellantur. LXXX. Aër ſolus per ſe eſt ineptus ad tranſmiſſionem Lucis.

Hæc ratio eſt invicta in ſententia eorum qui docent Lucis propagationem eſſe inſtantaneam, non poſſe autem Lucis propagationem in inſtanti fieri mediante aeris magna mole patere videtur ex illius impulſione accepta in corpore ſonoro quæ ut ad aliquam diſtantiam producatur aliquo temporis ſpatio indiget. Si dicant aerem cum Globulis Cœleſtibus eſſe maxime idoneum ad Lucis tranſmiſſionem, quià corpora illa ſimùl ſumpta ſunt compreſſionis incapacia, neceſſe eſt ut fateantur, nulla eſſe corpora opaca, quià omnia corpora ſi accipiantur cum globulis qui eorum partibus interjiciuntur ſunt incapacia compreſſionis.

ARTICULUS III.

De Corporibus Raris & Denſis.

QUamvis raritas & denſitas non habeant neceſſariam connexionem cum motu vel quiete, quià tamen ſtatus corporis rari & denſi mutari non poteſt ſine motu, ut advertit Ariſtotel. *lib. 7. Phyſic. cap. 2. & lib. 8. cap. 7.* Nequit enim corpus in majorem molem expandi aut ad minorem contrahi quin ejus partes ſaltèm extremæ magis ab invicèm removeantur aut fiant viciniores, cùm hæc ita ſint non alienam ab hac Diſputatione eſſe duxi tractationem de Raritate & Denſitate, cùm potiſſimùm illæ qualitates latiſſimè vagentur nullumque ſit corpus quod non poſſit vel denſius vel rarius effici.

LXXXI. Variæ circa Rarefactionem ſententiæ.

Exiſtimant autèm nonnulli aut ſe exiſtimare prædicant Rarefactionem fieri per acquiſitionem majoris ubi ſine additione Materiæ, & condenſationem per acquiſitionem minoris ubi ſine ullâ materiæ detractione, quam ſententiam dicunt neceſſariò deduci ex definitione Rari & Denſi, quæ communitèr à Philoſophis ità definiuntur. Rarum eſt quod ſub magnis dimenſionibus parùm materiæ continet, Denſum verò quod ſub parvis dimenſionibus multùm habet materiæ, ac conſequentèr dicunt in rarefactione materiam ad majus ſpatium extendi per majus ubi, in condenſatione contrahi per minus.

Ita quidem de Rarefactione & condenſatione differunt aliqui Philoſophi, verùm quâ ratione fieri poſſit ut palmus cubicus v. g. materiæ extendatur ad ſpatium bipalmare cubicum illudque impleat ſine alterius materiæ additione non docent, certè ego id non capio nec puto id capere & perſpicuè intelligere ipſos ſententiæ illius aſſertores, ſed eos ideò ad inania verba confugere putandum eſſe quià rogati quid adveniat corporibus quandò rareſiunt non habent quod reſpondeant, ignorant autèm veras eorum Phænomenon cauſas & effectus, quià piget de illis cum aliquâ ſollicitudine & labore inquirere. Quapropter accuratius eſt inſtituendum examen duce ipſo Ariſtotele.

LXXXII. In Rarefactione & Condenſatione fit quidam motus localis.

Propoſitio 1. In Rarefactione & Condenſatione intercedit quidam motus propriè dictus ſeu motus lationis, iſta Propoſitio eſt per ſe evidens, cùm enim in rarefactione corpus ad majus ſpatium expandatur, & majorem molem acquirat, neceſſe eſt partes ipſius extremas à ſe invicem & à medio recedere, cùm magis diſtent poſt Rarefactionem quàm ante, & contrà in Condenſatione neceſſe eſt eaſdem partes ad ſe invicem & ad medium accedere, cùm minùs diſtent poſt Condenſationem, quàm anteà: Sed illa omnia nequeunt fieri ſine motu locali, ergò in condenſatione & rarefactione fit quidam motus localis. Huic ſententiæ favet Ariſtoteles qui *lib. 7. Phyſic. cap. 2. & lib. 8. cap. 7.* docet condenſationem & rarefactionem corporum fieri per

motum

Digitized by Google

motum localem & *Cathegoriarum cap.* 8. hæc leguntur. *Rarum autem & denſum & aſperum atque leve quale quidem quid ſignificare videbuntur, à qualitatis tamen diviſione remota eſſe videntur; partium enim potius poſitionem quamdam videntur ſignificare. Etenim denſum ex eo quippiam eſt, quià partes ipſius ſibi ipſis propinquæ ſunt, rarum autèm ex eo quòd à ſe diſtant.* Ex his Manifeſtum eſt non poſſe fieri mutationem Rari in Denſum & viciſſim quin partes remotæ fiant vicinæ, & vicinæ remotæ, & conſequenter quin moveantur.

Corollarium.

EX illâ Propoſitione deducitur quandò corpora Denſa rareſiunt, eorum meatus, inſenſiles fieri latiores, cùm nequeant partes ab invicem ſecedere quin earum interſtitia fiant latiora, & contrà eoſdem meatus contrahi in Condenſatione quià nequeunt partes corporum ad ſe mutuò accedere quin earum interſtitia fiant anguſtiora. LXXXIII. Pori in Condenſatione contrahuntur & in Rarefactione dilatantur.

Propoſitio 2. In omni Rarefactione liquor aliquis aut Materia Subtilis ſubit in meatus, qui dilatantur, & replet ſpatia partibus corporis rareſcentis inania: In Condenſatione autèm eadem materia ejicitur è poris corporis, quod condenſatur. Hæc Propoſitio eſt manifeſta. Cùm enim in Rarefactione partes ab invicèm ſecedant ex Prop. præcedenti & conſequenter pori fiant latiores, & vacuum ſit naturaliter impoſſibile ex demonſtratis, neceſſe eſt ut materia aliqua, liquor ſcilicet aliquis, qui præſtò eſt & poteſt in meatus exiliſſimos penetrare, poros dilatatos impleat. Certe ad implenda ejuſmodi ſpatia nuſpiàm deeſt Materia Ætherea. LXXXIV. In rarefactione & Cõdenſatione fit intruſio & ejectio materiæ.

Cùm meatus inſenſiles corporum ſint ſemper pleni & corporum penetratio ſit impoſſibilis, neceſſe eſt, quandò partes ad ſe mutuò accedunt in condenſatione, quod in eorum poris continetur ejici majore aut minore copia, juxta majorem aut minorem pororum conſtrictionem.

Hæc eſt ſententia Ariſtotelis qui *lib.* 4. *Phyſic.* ita loquitur. *Poſſunt autèm corpora non in vacuum cogi, ſed quod ea quæ inſunt extrudantur, ut cùm aqua premitur, qui ineſt aëre.* Ita loquitur Ariſtoteles adverſus eos Philoſophos qui ex Condenſatione & Rarefactione deducebant vacuum eſſe neceſſarium, nec mirabitur ſubitas & vehementes quæ ſæpe contingunt rarefactiones ab igne, præſertim, ab incenſione pulveris pyrii, quiſquis novit Materiæ Ætheteæ ſubtilitatem & ſummam pernicitatem partium ipſius.

Si quis quærat an Rarefactio fiat propter intruſionem materiæ alicujus in poros corporis, quod rareſcit, an verò materia ingrediatur poros, quià dilatantur, ità ut dilatatio pororum ſit prior naturâ ingreſſu materiæ in ipſorum cavitatem. Reſp. Rarefactionem fieri utroque modo per intruſionem materiæ quandò aqua v. g. funibus aut lignis laxioribus affunditur, quæ intra poros ab aëre incumbente impulſa eos dilatat & funes efficit craſſiores aut ligna LXXXV. Rarefactio modò ſequitur, modò antecedit intruſionem materiæ in poros.

magis tumida. Ingreſſus materiæ ſequitur partium ſeparationem in intenſione, in fermentationibus; in his enim priùs eſt particulas corporis fermenteſcentis agitari & poros dilatari quam Materiam Æthercam in eos ingredi.

Hæc propoſitio poteſt confirmari abſurditate eorum, quæ ex ſententiâ initio hujus Artic. propoſitâ ſequuntur. Cùm enim omnia ſint plena; impoſſibile eſt corpus aliquod Rarefactione majus ubi acquirere quin reliqua condenſentur ſine ullâ causâ Condenſationis, & corpus aliquod denſari quin reliqua rareſiant ſine ulla cauſa Rarefactionis, cur enim aquâ per frigus ad minus ſpatium redacta, reliqua debeant majus ſpatium occupare. In illâ ſententiâ non video, nec ullus benè perſpicit cauſam aliquam productivam majoris ubi, & quis unquàm intellexit ubi à re locatâ aut ubicata diſtincti naturam & eſſentiam. Verùm abſurdum videri poſſet majorem operam adhibere ad eam ſententiam refellendam cujus oppoſita eſt adeò manifeſta.

Sunt alii corporum ſtatus qui neceſſariam connexionem habent cum motu vel quiete, verùm quià non tam latè patent ac diverſi ſtatus hactenus recenſiti & quia de iis fuſiùs eſt agendum in Phyſicâ Particulari, in eum locum eorum examen differimus.

Ejuſmodi ſunt ſtatus corporum Viventium, Magneticorum &c. in iis enim neceſſe eſt quædam liquida moveri, quædam ſolida ſibi cohærere, ut corpora ſuæ quæque ſpeciei convenientia munera obire poſſint.

PHYSICA PARTICULARIS.

I. Diviſio Phyſicæ Particularis.

POſtquam in Phyſicâ Generali de communioribus Corporum Affectionibus fusè ſatis diſſeruimus, expendendæ jàm ſunt eæ, quæ variis Corporum Speciebus propriæ ſunt in hac Tractatione, quæ ideò Phyſica Particularis appellatur. Eam dividimus in duas Partes; in quarum alterâ diſputatur de Corporibus inanimatis, in ſecundâ, varia Viventium genera, eorumque Proprietates expenduntur.

II. Diviſio primæ partis Phyſicæ Particularis.

Phyſicæ Particularis Pars prima continet tres Libros, in quorum primo tractatur de Elementis, de Fermentatione, & de Corporibus Miſtis præcisè ut ſunt Miſta. In ſecundo de Mundo. In tertio de Corporibus Elementaribus vulgo dictis ſpeciatim, quatenùs talem in Mundo ſitum obtinent, & ſpeciales quaſdam habent proprietates; vel ſecundùm ſe tota, vel ſecundùm varias eorum partes; vel ſecundùm ea quæ continent, ſeu ſint miſta ſimpliciora, ſeu Elementa diſperſa, aut in minores majoreſve moleculas collecta.

PRIMÆ

Digitized by Google

PRIMÆ PARTIS PHYSICÆ PARTICULARIS

LIBER PRIMUS.

HIc Liber continet Sectiones quatuor, in quarum primâ tractatur de Elementis, in ſecundâ de Temperamentis, in tertiâ inquiruntur Fermentationis natura & cauſæ, ac varii illius effectus expenduntur. In quartâ diſputatur de Ortu, Conſtitutione, & Interitu Corporum Miſtorum. III. Diviſio Libri primi partis primæ

SECTIO I.

De Elementis.

CUm corpora diverſæ ſpeciei, alia ſint ſimplicia, ſeu ex partibus ejuſdem naturæ compoſita; alia conſtent partibus heterogeneis, & ſpecie diverſis, alia quidèm paucioribus, alia pluribus; undè minùs aut magis compoſita dicuntur: cùm, inquam, varia corpora ex aliis componantur, impoſſibile, eſt, ignoratâ ſimpliciorum naturâ detegere eorum, quæ ex illis ſunt compoſita, vires & proprietates. Nec enim totum aliquod alias poteſt habere dotes, quam eas, quæ ipſius partibus inſunt, aut quæ ex earum mixtione aut virtutum oppoſitarum contemperatione emergunt. Hinc in inveſtigatione proprietatum Corporum Naturalium, ab iis, quæ ſimpliciora ſunt ducendum eſt inquiſitionis initium; perfectâ enim eorum naturâ, ad cognitionem compoſitorum aſſequendam patet facilis via. IV. Tractatio de corporibus miſtis debet ducere initium ab inveſtigatione Elementorum.

DISPUTATIO I.

De Elementis in Genere.

ARTICULUS.

Definitiones.

MIſtum corpus eſt illud quod conſtat aliis corporibus ſpecie diverſis, ex quorum miſtione nomen habet. Talia ſunt omnia quæ nobis licet contrectare, corpora, quantulâcumque ſint mole ſenſibili prædita. Ea enim ſi confringantur, aut convenientibus diſſolventibus ſubjiciantur, in partes diverſæ naturæ dividuntur. I. Miſtū quid ſit.

II. Ele-

II. Quid ſit Elementum.

II. Elementa dicuntur ea corpora ſpecie diverſa, ex quibus miſta conſtant. Sunt itaquè Elementa miſtorum partes non qualeſcumque, ſed corpora ſimpliciora, ad quæ ſignificanda hîc reſtringimus hanc vocem *Elementum*, quæ generaliùs accepta ſignificat rerum compoſitarum principia, aut partes diverſæ naturæ, ſic dicimus Elementa orationis eſſe voces, & ſyllabas vocum.

III. Elementum proximum.

III. Elementa proxima ſunt ea corpora miſta ſpecie diverſa, ex quibus proximè & immediatè conſtituuntur corpora miſta magis compoſita, Sic Oſſa Carnes, Nervi, Tendines, Membranæ, Cartilagines, aliæque partes miſtæ, ſunt Elementa proxima corporum Animalium; quià Animalium corpora proximè & immediatè ex illis conſtituuntur. Sic cortex, lignum, & medulla ſunt Elementa proxima arborum; & voces orationis.

IV. Elementum remotum.

IV. Elementa remota ſunt ſimpliciora illa & minùs compoſita corpora ex quibus miſtorum magis compoſitorum Elementa proxima conſtant; ſic fibræ, & aliæque partes ex quibus lignum & cortex componuntur, ſunt Elementa remota arborum; Syllabæ ex quibus voces conſtant, Elementa remota orationis appellantur.

V. Elementum primum aut Elementum ſimpliciter dictum.

V. Elementa remotiſſima aut Elementa ſimpliciter dicta, quæ Ariſtoteles vocat prima corpora, ſunt illa quæ non conſtant ex aliis corporibus ſpecie diverſis; nec poſſunt reſolvi in alia corpora ſpecie diverſa, ſed ex iis corpora miſta componuntur. Sic Terra, Aqua, Aër & Ignis vulgò dicuntur prima Elementa aut ſimpliciter Elementa corporum miſtorum, quià non creduntur componi ex aliis Elementis aut ex corporibus diverſæ ſpeciei.

Hæc definitio apprimè congruit cum definitione quàm Ariſtoteles tradit *lib. 5. Metaph.* quæ ſic habet. *Elementum eſt id ex quo primùm inſito ac indiviſibili ſpecie in aliam ſpeciem miſtum componitur.* Et cum eâ quam idem Philoſophus tradit *lib. 3. de Cœlo cap. 3. text.* 31. quæ ſic habet. *Elementum eſt id in quod cætera dividuntur, quibus ineſt potentiâ aut actu, ipſum autèm eſt indiviſibile in diverſa ſecundùm ſpeciem.*

VI. Elementi generalior definitio.

VI. Elementa itaquè ſunt corpora ſimplicia, ſeu ſimplici formâ prædita, ex quibus miſta conſtant, & in quæ reſolvuntur. Hâc poſitâ definitione. Si ſupponamus v. g. quædam corpora cubica, alia ſphærica, alia cylindrica, alia pyramidalia, illa omnia pro Elementis haberi poterunt: ſingula enim formâ ſeu conformatione ſimplici ſunt prædita, ut aër, aqua & terra apud Peripateticos ſuam habent formam ſimplicem, licèt naturæ longè diverſæ. In illâ Hypotheſi ſi corpus aliquod formetur ex concurſu corporum cubicorum, pyramidalium &c. Illud erit miſtum, ut potè ex pluribus diverſæ naturæ aut formæ corporibus compoſitum, ſicut in hypotheſi vulgari corpus ex aëre, aquâ, igne & terrâ compoſitum, miſtum eſſe dicitur. Verùm hæc definitio non leves patitur difficultates, ſi accipiatur in rigore Metaphyſico. Etenim corpus miſtum compoſitum v. g. ex corporibus pyramidalibus, ſphæricis, cubicis, & cylindricis non reſolvitur ultimò in ſimplicia illa corpora, cùm ipſa ſint diviſibilia, & ipſorum partes poſſint adhuc dividi in minores & minores

minores diverſarum figurarum in infinitum. Non eſt difficile reſpondere huic objectioni. Etenim corpora cubica, ſphærica &c. Eatenùs dicuntur elementa corporis quod conſtituunt quatenùs in eo continentur actu, vel potentiâ non qualicumque, ſed potentia proxima, & has illaſque proprietates conferunt miſto. Corpuſcula autem in quæ dividi poſſunt corpuſcula ſphærica, cubica &c. non continentur in miſto actu, neque potentiâ niſi valdè remota nec dici poſſunt principia proprietatum miſti, niſi valde remotè.

VII. Quid ſit corpus ſenſibile.

VII. Corpus ſenſibile dicitur illud, quod ſi convenienter applicetur eſt diſpoſitum ad excitandam in aliquo ſenſuum noſtrorum organo quamdam affectionem, eaque mediante aliam in organo ſenſus communis, ad quas ſequitur ſenſatio in anima, quæ affectio nomen accipit à diſpoſitione aut qualitate corporis ſenſibilis, quæ ſenſationis cauſa dicitur. Sic ignis manui v. g. admotus, in ea vi illius diſpoſitionis aut qualitatis, quam appellant calorem, excitat affectionem quamdam, & per eam aliam in cerebro, ad quas ſequitur in anima ſenſatio caloris dicta. Aliter dicitur corpus ſenſibile, quod habet molem ſenſu viſus aut tactus perceptibilem.

VIII. Qualitas ſenſibilis.

VIII. Diſpoſitio illa aut qualitas, quæ conſtituit corpus ſenſibile, vocatur in genere qualitas ſenſibilis, quæ deindè ſubdividitur in varias ſpecies reſpectivè ad organa tactus, guſtus & aliorum ſenſuum, & dicitur tangibilis, guſtabilis &c. Illæ autem ſpecies ſubdividuntur in alias, juxtà varietatem affectionum, quæ in unoquoque ſenſuum organo poſſunt excitari. Sic qualitas tangibilis dividitur in caliditatem, frigiditatem, &c. Guſtabilis in ſaporem amarum, acidum, &c.

IX. Actu tale.

IX Actu tale dicitur illud corpus, quod actu habet illam qualitatem aut diſpoſitionem à qua talem accipit denominationem. Corpus v. g. dicitur actu calidum, cui actu ineſt caliditas.

X. Potentia tale quid.

X. Potentia tale dicitur illud corpus, quod non habet actu qualitatem, à qua denominatur, ſed illam poteſt habere & ad illam ſuſcipiendam eſt optimè diſpoſitum à principiis intrinſecis. Sic aqua, etiam, cùm eſt actu calida ab igne v. g. aut ab alio quocumque agente, dicitur eſſe poteſtate frigida; quià facilè & veluti ſpontè refrigeratur, remotis cauſis calefacientibus.

XI. Cauſalitèr tale quid.

XI. Cauſalitèr tale dicitur illud corpus, quod licet nec actu nec potentia habeat qualitatem à qua denominatur, illam tamen poteſt producere in alio corpore ob illius ſpecialem diſpoſitionem aut circumſtantiam quamcumque, ſeu per ſe id efficiat, ſeu per accidens. Ea de cauſa bilis non immeritò ſicca dicitur, in ſenſu cauſali ſcilicet. Etenim cùm bilis ſit unus ex humoribus corporis humani, ac proindè eſſentialiter ſit fluida, non poteſt eſſe formaliter & actu ſicca; eſt tamen ſicca cauſaliter, cùm habeat vim exſiccandi partes corporis humani.

Digitized by Google

ARTICVLVS II.

De Multitudine & Proprietatibus communibus Elementorum.

XII. Elementa miſtorum tùm proxima tùm prima ſunt plura.

PRopoſitio prima. Elementa corporum miſtorum tùm proxima ſeu immediata, tùm prima quæ ſimpliciter appellantur Elementa, ſunt plura. Hæc propoſitio manifeſtò deducitur ex notione Elementi, quod habet rationem partis, quæ in quolibet toto eſt multiplex, & ex notione mixti quod eatenùs miſtum eſt, quatenùs ex multis diverſæ naturæ corporibus emergit. Idem evincitur analyſi corporum quorumque miſtorum, quæ ſi convenienter tractentur, reſolvuntur in partes diverſæ naturæ, quarum aliæ ulteriorem diſſolutionem patiuntur, ut quædam partes plantarum & Animalium, aliæ non, ut Alkali, Acidum, & alia, ex quibus miſta componuntur primo, & in quæ ultimò reſolvuntur. Componentia, eſſe ſpecie diverſa patet; ex iis enim oritur ſpecifica diverſitas in mixtionibus variis prout hoc Elementum dominatur in hac mixtione, illud in illâ, aliud in aliâ. Diverſitatem primorum Elementorum demonſtrat adhùc diverſitas effectuum, qui à ſingulis Elementis ſeorſim producuntur poſt miſtorum diſſolutionem, quâ factâ, ſingula Elementa juxta propriam naturam & vires congenitas potentiùs agunt, ut experientia quotidiana commonſtrat. Quo enim exactiùs ſunt miſtorum diſſolutiones & Elementorum ab invicem ſeparationes, ſingula Elementa vires ſuas magis exerunt, ut conſtat experientiâ, quià ſcilicet non ſunt contemperata, aut impedita aliorum Elementorum conſortio.

XIII. De multitudine Elementorum.

Propoſitio 2. Elementa non ſunt multitudine infinita; non poteſt tamen eorum numerus in ſpecie certò ſtatui: eâque de causa ſatis eſt phyſico, ſi eorum præcipua genera & ſpecies quaſdam ſubalternas cognoſcat. Probatur prima pars propoſitionis. Si quid argueret infinitam diverſorum ſpecie Elementorum multitudinem, maximè id efficeret miſtorum ſpecie diverſorum multitudo infinita, aut multitudo infinita proprietatum illorum, ſed miſtorum ſpecie diverſorum, aut proprietatum ipſorum multitudo non eſt infinita ſaltèm eorum, quæ circa nos ſunt, aut quæ poſſumus quocumque modo cognoſcere quorum tantùm Elementa quærimus: Ergo &c. Quamvis autèm innumerabilis, ut ità loquar, videatur eſſe miſtorum multitudo aut proprietatum ipſorum, non tamen inferri undè poteſt parem eſſe Elementorum diverſorum multitudinem. Pauca enim Elementa ſufficiunt ad conſtituendam ingentem multitudinem miſtorum diverſorum & proprietatum ipſorum, ut pauca litterarum Elementa ſufficiunt ad componendam innumerabilem, ut ità dicam, vocum diverſarum multitudinem. Innumerabiles enim eſſe poſſunt Elementorum in miſtis corporibus proportiones & combinationes diverſæ, ex quibus oriantur virtutes ſpecie diverſæ, licet illarum multitudo non ſit admodùm magna; adeò ut duo Elementa ſufficiant ad plura miſta diverſæ ſpeciei

conſtituenda.

Digitized by Google

conſtituenda. Si enim Elementa illa ſint inter ſe mole aut virtute æqualia, ſi unum ſe habeat ad aliud in ratione dupla, tripla, quadrupla, & ſic progrediendo, ingens componi poterit miſtorum diverſorum multitudo. Si tria Elementa ad miſtorum compoſitionem concurrant major adhùc eſſe poterit eorum varietas, major adhuc ſi accedat quartum Elementum &c. ut facilè dignoſcet quiſquis voluerit varias proportionum combinationes enumerare.

Secunda pars Propoſitionis deducitur ex difficultate aut impoſſibilitate ſeparandi exactè quodlibet Elementum à reliquorum conſortio, ſinè quâ ſeparatione impoſſibile eſt exactè dignoſcere quamlibet ſpeciem Elementorum; cùm enim quælibet ſpecies debeat detegi per ſenſationes aut effectus quos producit; non antè poterit certò ſtatui hunc effectum ab hoc Elemento pendere, quàm certi ſimus hoc Elementum tantùm ad hunc effectum producendum, aut hanc ſenſationem excitandam vim ſufficientem habere, quod fieri nequit quin certi ſimus, hoc Elementum eſſe à reliquis ſeparatum, quod arte ullâ vix conſequi exactè poſſumus, ità ut Elementa tantum per exceſſum, quo in miſtis præpollent, ut plurimum dignoſcantur. Nec enim Terra aut Aqua, non Alkali non Acidum, non alia quæcumque in variis ſectis Elementa reputantur, ità unquàm ſincera reperiuntur, ut omnis miſtionis aliorum Elementorum ſint expertia, adeò ut per exceſſum virtutis tantum aut per varias, quæ hinc indè deſumuntur conjecturas, Elementorum ſingula genera aut ſpecies ſtatuantur. Cum itaque impoſſibile ſit aut admodum difficile Elementa in ſpecie accuratè cognoſcere, & eorum multitudinem certò ſtatuere, ſufficit Phyſico, ſi Elementorum ſuprema quædam genera & præcipuas ſpecies cognoſcat, & ex iis in genere miſtorum proprietates deducat, & quàm proximè poterit ad ſpecies infimas accedat, quandò propter ſummas difficultates non poteſt ad eas pervenire. XIV. Elementorum numerus non poteſt ſciri.

Propoſitio 3. Elementa debent eſſe talia ut ſpeciale aliquid conferant ad proprietates & virtutes aut ad modum agendi patiendive miſtorum. Niſi enim aliquid conferrent fruſtra eſſent inſtituta ad compoſitionem miſtorum, nihil aliud autèm conferre poſſunt, præter virtutem quamdam ad agendum vel potentiam ad patiendum, aut quamdam in agendo modificationem, contemperando ſe mutuò, quod fit potiſſimùm permiſtione Elementorum activorum cum paſſivis. Sic in Hypotheſi peripatetica Terra & Aqua Ignis activitatem coërcent. Sic in Hypotheſi Chymicorum Terra & Aqua, quæ dicuntur eſſe Elementa inertia & ad agendum impotentia, Spiritus Sulphuris, & Salis vires retundunt, impediuntque nè eorum agitationibus miſta diſſolvantur. Sic in quâcumque aliâ Hypotheſi alia Elementa aliores vires temperant, ut clariùs patebit ex dicendis inferiùs. XV. Quid Elementa conferant miſtis.

Propoſitio 4. Non eſt tamen neceſſe ut quælibet miſti proprietas ex ſpeciali aliquâ Elementi alicujus virtute deducatur. Cùm enim Elementa, quæ vires habent diverſas aut oppoſitas, ſe mutuò contemperent ex eorum miſtione emergit tertia quædam qualitas, quæ nulli Elemento ſeorſim ſpectato convenit, XVI. Quælibet miſti proprietas non dependet à ſpeciali Elemento.

venit, mollities v. g. quæ oritur ex Terræ & Aquæ miſtione, nec terræ ſeorſim, nec aquæ ſeorſim tribui poteſt. Sic ex miſtione Alkali & Acidi emergit tertius ſapor, aut ſaporis carentia ſeu inſipiditas. Si Elementorum proportio mutetur, mutantur proprietates miſti.

XVII. Non eſt neceſſe ut omnia Elementa concurrant in quolibet miſto.

Propoſitio 5. Non eſt neceſſarium, ut omnia Elementa concurrant ad miſtum aliquod conſtituendum. Ratio enim miſti reperitur ubicumque duo Elementa ſunt permiſta. Ea tamen miſta appellantur communiter perfecta, in quibus omnia aut plura Elementa reperiuntur: ea verò, in quibus pauciora Elementa concurrunt, vocantur miſta imperfecta, nec immeritò: ea enim miſta, quæ ex pluribus Elementis componuntur, habent plures, & excellentiores proprietates quàm reliqua cæteris paribus.

XVIII. Elementa conſtant materiâ & formâ.

Propoſitio 6. Elementa corporum miſtorum conſtant materia prima, quæ omnibus corporibus eſt communis; & ſpeciali forma ſubſtantiali aut eſſentiali, ſunt enim corpora naturalia inter ſe ſpecie diverſa.

XIX. Elementa ſunt generabilia.

Propoſitio 7. Elementa ſunt generabilia & corruptibilia & poſſunt invicem mutari unum in aliud. Elementa enim ſunt prædita qualitatibus contrariis, quibus in ſe mutuò agere poſſunt, & ità ſe mutuò alterare, ut forma unius Elementi locum cedat alteri, aut quocumque modo intereat. Eſt enim alteratio via ad generationem, quatenùs per illam inducuntur diſpoſitiones ad formam aliam ab eâ quæ anteà erat in ſubjecto alterato, quæ conſequenter expellitur.

Idem confirmatur experientia, qua compertum habemus omnis generis, quæ circa nos ſunt, corpora, variis modis alterari, & conſequenter ad varias alterationes, varias corporum ſpecies in alias tranſire, variaſque fieri generationes & corruptiones. Sed hæc clariùs patebunt ex dicendis inferiùs.

XX. Elementa manent in miſtis actu vel potentiâ.

Propoſitio 8. Elementa manent in miſtis partim actu, partim potentiâ. Prima pars propoſitionis explicatur, & probatur. Elementa dicuntur eſſe actu in miſtis quandò ſuas formas actu retinent. Certiſſimum autem eſt eas retineri, quandò Elementa ſuis effectis ſe produnt. Eſt autem manifeſtum in variis miſtis Elementa ſuas vires exerere. Etenim in variis plantis humor aqueus fluxu ſe prodit, & quamvis ille liquor non ſit purè aqueus, ſed miſtus, manifeſtum tamen eſt in eo aquam obtinere dominatum. Acidum manifeſtò ſe prodit in variis plantis & fructibus, ſal in herbâ Kali. Secunda pars propoſitionis explicatur, & probatur. Elementa contineri potentia in miſtis dicuntur, quandò illorum partes ſunt ità confuſæ cum aliis, ut nequeant ſenſu percipi, aut effectis propriis dignoſci; poſſunt tamen non difficulter admodum ſeparari, ſeu ſunt in potentiâ proximâ, aut non admodùm remota, ut in libertatem vindicentur, & formam, ſi eam amiſerant, recuperent. Hoc modo miſta Elementa contineri in miſtis eſt manifeſtum experientiâ, cum miſta reſolvantur in Elementa, aut ſponte ſeu vi inſitæ conſtitutionis aut per artem, ut conſtat experientia. Non poteſt autem ſtatui Elementa non eſſe actu in miſtis, quià ſenſu non deprehenduntur, cum poſſint ità aliorum particulæ

involvi,

involvi, ut nequeant agere in organa ſenſuum. Perit tamen aliquatenus interdum forma Elementi, quandò ſcilicet diverſorum Elementorum particulæ ità uniuntur, ut ex eorum conjunctione tertia forma emergat, ut ex conjunctione particularum Acidarum cum Alkalicis, de quibus dicetur inferiùs, & tunc formæ Acidi & Alkali remaneat potentia proxima aut non admodum remota: poſſunt enim vi ignis per artem reſtitui, ut patebit ex dicendis inferiùs. Quocunque modo Elementa miſceantur, ex illorum miſtione emergit tertia forma, miſti ſcilicet, ſub quâ Elementorum formæ continentur. Hinc oriuntur tanta miſtorum diverſitas & tàm variæ eorum proprietates juxta multitudinem Elementorum, juxta variam eorum proportionem & miſtionis modum.

Objiciet aliquis ea in quæ miſta reſolvuntur eſſe manifeſto quædam miſta, ac conſequenter ex iis non poſſe deduci, quæ ſint miſtorum Elementa & an inſint actu vel potentia. Reſpondetur ratione intelligi quædam Elementa manere actu in miſtis v. g. Materia Subtilis, & Globuloſa Recentiorum, & ex partibus in quas miſta reſolvuntur deduci exiſtentiam elementorum, quæ in illis dominantur, ex ſiccitate cinerum Terram, ex aquis ſtillatitiis Aquam elementarem, &c. unde Lucretius ita loquitur *Lib. 2.* XXI. Objectio ſolvitur.

Cedit enim retrò de Terrâ quod fuit antè
In Terram, & quod miſtum eſt ex Ætheris oris
Id rurſùm Cœli relatum templa receptant.
Nec ſic interimit mors res, ut Materiei
Corpora conficiat, ſed Cœtum diſſipat ollis.

In inquirendâ elementorum ex quibus corpora componuntur natura, peccatur ad plurimùm, quià ex præjudiciis, & ex Veterum opinionibus ſine accurato examine receptis hæc inquiſitio inſtituitur: & quià certæ tantùm elementorum proprietates expenduntur reliquis neglectis, ex quibus tamen præcipuæ miſtorum proprietates & virtutes dependent, aut miſtorum qualitates ab elementorum qualitatibus, aut ab earum combinationibus perperam deducuntur. Sic Peripatetici colores, ſapores, odores in certam primarum qualitatum contemperationem referunt, quod quàm ſit alienum à ratione patebit ex dicendis inferiùs. De Luce autem dici nequit eam in quâdam illarum contemperatione, aut in aliquo unius ex illis exceſſu conſiſtere: nec colores etiam poſſunt ex primarum qualitatum temperie benè deduci. XXII. Notatur error in inquirendâ naturâ Elementorum.

Ut itaque meliore methodo procedamus, & certiùs cujuſque ſpeciei elementorum naturam aſſequi poſſimus, omnis generis partes, quæ ad corporum compoſitionem concurrere poſſunt, quantùm licebit conſiderabimus, & quid ſingulæ per ſe, quid cum aliis permiſtæ efficere poſſint perpendemus: ſed potiſſimum quas habeant vires in ordine ad organa ſenſuum, & quibus modis ea valeant afficere, & quas ſenſationes in Anima excitare; quibus

licèt ſuam præſentiam ordinariâ Naturæ Lege manifeſtam faciant non tamen nos docent qualis ſit illorum naturæ, ſed tantùm mentem noſtram ad eam inquirendam ſtimulant.

ARTICULUS III.

De Diviſione Elementorom in ſuprema genera.

XXIII. Rarum & denſum non ſunt Elementa prima miſtorũ.

ANtequàm generaliores Elementorum differentiæ inveſtigentur, operæ pretium eſſe videtur, quaſdam circa elementa opiniones perpendere, ut meliùs perſpectâ elementorum natura in genere clarior eorum inquiſitio inſtituatur. Hoc autem examen paucis propoſitionibus perficietur.

Propoſitio prima. Rarum & denſum non poſſunt æſtimari vera corporum miſtorum elementa prima. Probatur Propoſitio, corporum miſtorum Elementa debent habere eas proprietates aut qualitates, ex quibus deduci poſſint miſtorum qualitates aut proprietates, ſed rarum & denſum non habent ejuſmodi proprietates aut qualitates ex quibus deduci poſſint proprietates aut qualitates miſtorum; ergò non ſunt prima corporum elementa, Major eſt evidens ex demonſtratis in Articulo præcedenti. Minor etiam eſt manifeſta quid enim conferre poteſt miſto denſum excedens præter majorem denſitatem, & rarum præter raritatem, juxta proportionem quâ in miſtione reperitur. Quomodò ex rari & denſi miſtione quâcunque deduci poſſunt tot & tàm varii ſapores, odores, colores & aliæ miſtorum proprietates ſenſibiles. Certè nunquàm demonſtrabitur ex raritatis & denſitatis contemperatione quâcumque eas qualitates poſſe emergere. Imò nèc ipſa raritas & denſitas ſunt qualitates ſenſibiles, ac conſequenter non poſſunt conſtituere corpus ſenſibile, quod ad rationem elementi omnes requirunt cum Ariſtotele. Adde quod non mutatâ ſubſtantia & ſine elementi ullius additione corpus rarum poteſt fieri denſum, & denſum mutari in rarum, ut obſervare licèt in aquâ & aliis liquoribus, quandò modò refrigerantur, modò caleſiunt. Nec dicat aliquis quandò aqua caleſit illius particulas magis ab invicem deſcedere & in earum interſtitia recipi Materiam Æthercam à quâ raritas aquæ confertur. Etenim aqua non fit rara formaliter, quia Materia Ætherea uberior occupat illius poros, qui ſunt dilatati, ſed quià illius particulæ magis ab invicem diſtant, quo efficitur, ut eadem aqua habeat majores dimenſiones, aut majorem molem apparentem in quâ conſiſtit ratio formalis raritatis, quam minùs haberet, etſi illius interſtitia eſſent omninò vacua. Si Materiâ Ætherea quæ occupat poros aquæ calefactæ & rarefactæ conſideretur tanquàm pars illius; aqua non erit amplius corpus rarum, ſed maximè denſum, ita ut non poſſit effici denſius, cùm inter illius partes nulli ſint pori, nulla reperiantur interſtitia. Totum enim illius ſpatium occupatur vel à particulis aquæ, vel à particulis Materiæ Ætheræ. Cùm itaque miſtum quodvis poſſit majorem denſitatem aut raritatem

aſſequi

Digitized by Google

aſſequi independenter ab omni miſtione rari aut denſi fruſtrà rarum & denſum ſtatuuntur miſtorum Elementa.

Non modò miſtum denſum poteſt fieri rarum ſine miſtione Elementi rari, ſed etiàm ipſum Elementum denſum quodcumque illud ſit quod ſupponitur ità eſſe; ſi nempè illius partes ità ordinentur ut majus ſpatium occupent, & ſic fiet corpus rarum ex partibus denſis; quià ſingulæ particulæ conſervabunt ſuam denſitatem, quod videtur parodoxum.

XXIV. Perſpicuũ & opacum non ſunt Elementa prima.

Propoſitio 2. Perſpicuum & opacum non ſunt Elementa prima corporum miſtorum. Hæc propoſitio demonſtratur eodem ratiocinio quo præcedens. Etenim perſpicuitas & opacitas non ſunt proprietates ſpecialium quorumdam corporum, quæ eas communicent aliis corporibus cùm illis permiſcentur, ità ut miſta ſint perſpicua aut opaca juxta majorem aut minorem perſpicui illius aut opaci quantitatem, quæ ipſis eſt permiſta, ut patet experientiâ, quâ conſtat, miſta opaca poſſe fieri perſpicua, & perſpicua opaca, nullâ factâ additione aut detractione Elementa perſpicui vel opaci; lapides enim opaci & ipſa terra, ſi igne vehementi liquentur, acquirunt quamdam perſpicuitatem. Prǽterea quædam liquida, quæ ſeorſim erant perſpicua, ſi commiſceantur, fiunt opaca, ut quandò aqua, in quâ gallæ maceratæ ſunt, confunditur cum aquâ, in quâ vitriolum eſt ſolutum, ea enim mixtura eſt nigra. Quandò aqua ſalſa miſcetur cum aquâ forti, in quâ diſſolutum eſt argentum vivum, ex earum miſtione emergit liquor opacus & lactei coloris.

Si liquores illi eſſent perſpicui ab exceſſu Elementi perſpicui manente eodem exceſſu, cùm miſcentur; miſtura eſſet perſpicua, quod cùm non contingat: falſa eſt Hypotheſis, ex quâ illa perſpicuitas deducitur. Cùm itaque perſpicuitas accidere poſſit cuivis corpori abſque acceſſione corporis ſpecialis, aut Elementi perſpicui, & opacitas ſine acceſſione opaci, fruſtrà à Naturâ eſſent inſtitura illa Elementa perſpicuum & opacum.

Prǽtereà impoſſibile eſt deducere ex perſpicuo & opaco varias proprietates & qualitates miſtorum, ſapores, odores & reliquas, ergò perſpicuum & opacum non ſunt Elementa miſtorum, tantùm abeſt ut ſint ſola eorum Elementa, ut placet eorum defenſoribus.

XXV. Grave & leve non ſunt Elementa prima.

Propoſitio 3. Grave & leve non ſunt prima elementa corporum miſtorum. probatur propoſitio, quià grave & leve per ſe non ſunt ſenſibilia, quod tamen ex mente Ariſtotelis eſt neceſſarium ad rationem elementi; aliter enim nihil poſſunt conſerre ad conſtitutionem corporum miſtorum quæ ſunt ſenſibilia. Ad hæc accedit, quod nondùm ſatis conſtat, in quo conſiſtat gravitas & levitas inter philoſophos qui docent grave & leve eſſe elementa. His addi poteſt raritatem & denſitatem, perſpicuitatem & opacitatem, gravitatem & levitatem eſſe affectiones communes elementorum, ac conſequenter non poſſe conſtituere ſpecialia elementa.

XXVI. Terra, aqua, aër & ignis vulgaris non ſunt prima Elementa.

Propoſitio 4. Ignis culinaris, Aër quem reſpiramus, Aqua ſeu fluviatilis ſeu marina, & Terra quam calcamus, non ſunt elementa prima corporum miſtorum. Sunt enim omnia ex variis corporibus compoſita: ergò non ſunt prima

prima Elementa. Probatur antecedens per partes. Ignis culinaris eſt corpus compoſitum ex aliis corporibus, ut manifeſtò patet. 1. A priori, quià ignis non poteſt excitari, niſi ad illius generationem occurrat, tanquàm illius materia, ſubſtantia aliqua pinguis, oleoſa aut ſulphurea, & niſi aer vel aëris loco nitrum accedat. Nec enim flamma conſiſtere poteſt, niſi continuò materia ſulphurea ſuppeditetur & aliqua adſit cum aëre communicatio: ſi horum alterum ſubducatur, ſtatim flamma extinguitur, ut experientia quotidiana comprobatur. Docet tamen eadem experientia nitrum ſupplere vices aëris; unde fit ut pulvis pyrius, qui partim ex nitro componitur, accendatur, ubi nullum eſt cum aëre commercium. A poſteriori etiàm probatur ignem culinarem eſſe compoſitum ex aliis corporibus. Flamma enim, cùm diſſolvitur, relinquit in parietibus camini v. g. fuliginem, quæ continet partes oleoſas, ſalinas, terreſtres, aliaſque.

Aër eſt refertus expirationibus omnium corporum: & aliundè manifeſtò evincitur eum conſtare partibus aliis craſſioribus, aliis tenuïoribus. Veſica enim aëre plena, ſi comprimatur, redigitur ad minus ſpatium, quod cùm nequeat contingere per penetrationem partium aëris inter ſe, neceſſe eſt in illâ diminutione molis, aëris tenuiores particulas expirare per poros veſicæ compreſſæ.

Aquæ etiam quælibet continent partes diverſæ naturæ, ut ex earum Analyſi conſtat. Nulla enim eſt aqua, quæ, ſi levi calore ſolvatur in vapores, non deponat partes quaſdam craſſiores, terreas, ſalinas, aliaſque. Terra deniquè nuſquàm reperitur impermiſta, nullaque eſt illius pars inſignis alicujus molis, ex quâ non extrahantur manifeſto ſubſtantiæ diverſæ naturæ, ſi igne urgeatur, aut aliter tractetur ad efficiendam partium diſſolutionem.

Objiciet aliquis varias illas particulas, quæ ignis aut aliùs agentis vi è terra extrahuntur, non fuiſſe in terra contentas antequàm illud agens vim ſuam exerceret in eam, ſed illius activitate fuiſſe genitas. Reſpondetur ex eo quod per ignis v. g. actionem diverſæ partes è terra extrahuntur, manifeſtò deduci anteà in terra contentas fuiſſe partes diverſæ naturæ; ſi enim omnes eſſent naturæ ejuſdem, eamdem omnes mutationem ſuſciperent ab eodem agente, ut per ſe patet. Idem enim, agens in idem eodem modo, debet producere eumdem effectum.

Objiciet iterùm ignem non agere eodem modo in omnes terræ partes, cum omnes non ſint æqualitèr vicinæ igni. Reſpondetur, ex totâ terræ maſſa, quæ igni exponitur ejuſdem generis halitus expirare è vicinioribus & è remotioribus: in tota terræ mole remanere partes craſſiores ejuſdem generis, ut ex earum qualitatibus licet judicare, ac proindè partium ſeparatarum diverſitatem non poſſe referri in majorem aut minorem diſtantiam ab igne, ſed in diverſam ipſarum naturam antecedenter ad omnem ignis actionem, cum ad eaſdem ab igne diſtantias expirent partes volatiles, & fixiores à prioribus omninò diverſæ maneant immotæ.

Propoſitio 5.

Propoſitio 5. Si dantur quædam corpora ſimplicia & impermiſta, quibus ex ſua natura competant qualitates, quas primas appellant, & quæ eas communicent corporibus miſtis, ad quorum conſtitutionem concurrunt; ſi aliud illorum corporum ſit ſummè ſiccum, aliud ſummè humidum, aliud ſummè frigidum, aliud ſummè calidum, illa corpora cenſenda ſunt inter prima miſtorum Elementa. Quod ea corpora numeranda ſint inter Elementa miſtorum, manifeſtum eſt, cum ad eorum compoſitionem in miſtione concurrant, & ſuas qualitates illis communicent. Eadem Elementa eſſe prima eſt manifeſtum, cùm non componantur ex aliis. An autem dentur illa corpora quæ habent memoratas qualitates vel actu, vel potentiâ, vel cauſaliter, vel pluribus ex illis modis inquiretur inferiùs.

Propoſitio 6. Mox expoſita Elementorum Peripateticorum quadriga non ſufficit ad compoſitionem miſtorum: & in plurimis defficit hæc Hypotheſis ad explicandam miſtorum naturam & qualitates. Probatur prima pars hujus Propoſitionis. Ex quatuor illis elementis deduci tantùm poſſunt primæ qualitates tactiles miſtorum, & earum contemperationes, varii ſcilicet gradus caliditatis, frigiditatis, humiditatis & ſiccitatis juxta proportionem Elementorum calidi, & frigidi, humidi & ſicci. Ex iis autem nullâ ratione deduci poſſunt ſapores, lux, colores, odores, aliæque qualitates, quæ ſingulæ ſeorſim aut conjunctim cum quibuſdam aliis reperiuntur in miſtis diverſis, in quorum aliis excedit caliditas, in aliis frigiditas, in aliis humiditas, in aliis ſiccitas. Albedo v.g. reperitur in nive cum intenſa frigiditate; in flammâ cum calore vehementi, in lacte cum humiditate, in alabaſtro cum ſiccitate & duritie inſigni. Sic amara ſunt nonnulla miſta ſicca, amara etiam ſunt nonnulla liquida. Aloës enim non minùs amara eſt, quandò eſt liquida quàm quandò in maſſam duram concrevit.

XXVII. In quo caſu haberi poſſint pro Elementis.

Varii obſervantur defectus in hâc ſententiâ, primus eſt quod Elementis tribuuntur qualitates, quæ nequeunt cum eorum ſubſtantiâ aut proprietatibus eſſentialibus conſiſtere. v.g. aquæ tribuitur ſumma frigiditas; quâ deſtruitur illius proprietas eſſentialis ut volunt, fluiditas, ut obſervare licet, quandò vi frigoris acrioris aqua concreſcit in gelu. Sed præcipuus hujus Hypotheſeos defectus eſt, quod in eâ non ſatis explicatur natura primarum qualitatum, ex quibus earum defenſores deducere nituntur omnes miſtorum proprietates, aut magnam illarum partem. Quapropter in denſiſſimis tenebris fere inſtituitur rerum corporearum inveſtigatio in illâ Hypotheſi.

XXVIII. Elementa Peripatetica non ſufficiunt.

Advertendum hic eſt Ariſtotelis temporibus ferè omnes Scholæ Peripateticæ, Philoſophos ſola hæc quatuor admiſiſſe corporum miſtorum Elementa, in quam ſententiam cum ſuo magiſtro adducti ſunt, quod in quibuſdam miſtis viderent excellere caliditatem, in aliis frigiditatem, in aliis humiditatem, in aliis ſiccitatem, & in eodem miſto nunc hanc illam ex iſtis qualitatibus dominari, quod exiſtimarunt referendum eſſe in exceſſum alicujus Elementi; & pro quatuor illis qualitatibus quatuor ſtatuenda eſſe prima ſeu ſimplicia corpora conſenſuerunt, eaſque qualitates, quia manifeſtiùs ſe produnt aut validiùs ſen-

ſuum organa fuerint, aut quia non dependent ab aliis, primas appellaverunt, ab iisque reliquas derivari putarunt, quas ideo ſecundas aut tertias nominarunt juxta varios originis earum ordines. Cùm autem exiſtimarent quatuor fieri poſſe primarum qualitatum conjugationes; non unicam qualitatem cuilibet Elemento ſed binas tribuerunt: Terræ ſiccitatem & frigiditatem; Aquæ frigiditatem & humiditatem, Aëri humiditatem & caliditatem; Igni caliditatem & ſiccitatem. Ex quatuor illis primarum qualitatum combinationibus Ariſtoteles infert quatuor Elementa *lib.2.de Generat.cap.3.text.16.* In quâ tamen qualitatum diſtributione non eadem eſt omnium ſententia. Alii enim quilibet Elemento concedunt duas qualitates compoſſibiles in ſummo, alii volunt alteram intenſam eſſe, alteram in gradu remiſſo. Remiſſas eſſe volunt, in Terrâ frigiditatem, in Aquâ humiditatem, in Aëre caliditatem, in Igne ſiccitatem, juxta mentem Ariſtotelis *in eodem capite text.21.*

XXIX. Elementa Chymicorum ſunt principia ſed non ſufficiunt.

Propoſitio 7. Elementa Chymicorum, Phlegma ſeu aqueus humor, Mercurius ſeu Spiritus, Sulphur, Sal & Terra, ſi benè explicentur, ſunt vera Elementa corporum miſtorum ſaltem ſecunda; ſed non ſufficiant ſola, & in multis aliis deficit Hypotheſis Chymicorum. Explicatur propoſitio & deinde probatur.

Chymici accuratiùs perpendentes varios, qui à miſtis producuntur effectus, & eorum mutationes innumeras; cùm illa Phænomena ab Elementis Peripateticorum aut ab eorum qualitatibus nullâ ratione deduci poſſe exiſtimarent, putarunt corpora variis modis ſecandò & in innumeras particulas reſolvendo ſe poſſe detegere, quæ eſſent admirandorum effectuum principia. Cùm itaque multiplici miſtorum analyſi, ex iis memorata in hac Propoſitione corpora elicerent, quæ ſunt inter ſe manifeſtò diverſæ naturæ, exiſtimarunt ea eſſe vera miſtorum Elementa, cùm ab omnibus miſtis perfectis poſſint extrahi, ſi convenienter tractentur; & eadem eſſe vera principia proprietatum & effectuum, corporum miſtorum. Indubitatum enim eſt apud omnes ea corpora eſſe miſtorum Elementa, ex quibus commiſſis & unitis miſta conflantur, & in quæ eadem miſta reſolvuntur. Communiſſimus modus diſſolvendi miſta eſt iſte. Plantarum, v.g. aut Animalium corpora, aut eorum partes diſtillationi ſubjicitur, in cujus progreſſu primum ſeparatur Phlegma, quia fluidum eſt, aut quia laxiorem habet cum reliquis filamentis cohæſionem, quibus efficitur ut ignis actioni faciliùs obſequatur. Deinde ſequitur Spiritus, qui, licet ſit tenuiſſimus, quia in intimis receſſibus eſt abſconditus, non poteſt primus prodire. Subſtantia oleoſa aut Sulphurea elevatur ultima, quia ſuâ viſciditate validiùs adhæret aliis partibus aut ipſis implicatur, aut difficiliùs rareſcit, & caloris impulſui minùs obſequitur. In fundo vaſis remanet craſſamentum, cui ſi aqua affundatur & deindè philtratione ſeparetur, relinquit materiam craſſam & friabilem Terræ analogam, quam eâ de causâ Terram appellant; ſecum autem illa aqua adducit partes ſalinas, quas, ſi vi caloris ſolvatur in vapores, in vaſis fundo relinquit. Non tamen in omnium miſtorum analyſi hoc ordine fit Elementorum ſeparatio. Etenim cùm vinum diſtillatur,

diſtillatur, primus prodit Spiritus, & Phlegma manet in fundo, quia ſcilicet in liquoribus ſpiritus non ita arctè intercipitur inter reliquas particulas. Cùm Helleborus diſtillatur in ipſo diſtillationis principio prodit ſal volatilis acerrimus, qui ab aliis corporibus nonniſi poſt Phlegma ſolet prodire, & magnâ tantùm ignis violentiâ expellitur. Illa autem corpora aut alia ipſis analoga ab aliis ferè omnibus miſtis extrahuntur, ſed majore artificio & labore è quibuſdam quàm ex aliis.

XXX. Qualitates Elementorum Chymicorum.

Hæ autem ſunt ex ſententiâ Chymicorum harum ſubſtantiarum qualitates. Spiritus ſubtiliſſimus eſt leviſſimus auræ Æthereæ æmulæ, maximè mobilis: & præcipuum principium proprietatum miſtorum. Sulphur paulò craſſius eſt ſpiritu, eſt inflammabile, ſuâ viſciditate partes colligat. Sal eſt adhuc fixioris naturæ: ab hoc creditur dependere miſtorum firmitas & pondus: illi tribuuntur ſapores; ut odores, & colores ſulphuri. Hæc tria Elementa vocantur activa, quia ab iis concitantur in miſtis variæ particularum agitationes, ſeu ad diſſolutionem tendant, ſeu ad concretionem & cohæſionem ac ordinationem Elementorum. Terra eſt frigida & ſicca, conſiſtentiam confert corporibus & activorum principiorum ferociam moderatur. Quia terra videtur omnis activitatis expers, & per ſe nihil poteſt producere, cum ſola eſt, & à reliquis Elementis ſecreta, vocatur Terra Damnata, aut Caput Mortuum. Phlegma eſt humidum & frigidum; Terram diluit, Sol diſſolvit, & eo mediante etiam cum Sulphure ſociatur.

XXXI. Quæ dici ſaltem poſſunt Elementa ſecunda.

Ea quinque corpora eſſe Elementa miſtorum ſaltem ſecunda conſtat ex allatis experimentis, cum ex miſtis per eorum diſſolutionem extrahantur. Nec dicat aliquis ea corpora non extrahi ex miſtis per ſolam ſeparationem ab invicem, ſed per veram generationem & ſubſtantiarum mutationem ignis torturâ produci. Conſtat enim experientiâ è pluribus ſolâ compreſſione liquorem oleoſum ſeu Sulphur elici: è non paucis, ſi incidantur per vulnus ſponte aquam extillare. Conſtat etiam egregias illorum miſtorum proprietates è ſubſtantiâ aliquâ ex illis pendere, certos odores v.g. & vim quamdam medicamentoſam &c. quibus privantur, ſi ſpolientur ſuo Sulphure aut oleo v.g. quod obſervare licet in plantis oleoſis & reſinoſis, in Olivâ, Abiete, Therebintho, &c. quæ plantæ poſtquàm ſubſtantia oleoſa vetuſtate expiravit, aut cum eſt arte ſeparata, non olent ampliùs. Sic Sal ante omnem ignis aut alterius agentis actionem in quibuſdam plantis manifeſtis indiciis ſe prodit, ut in Kali ſuo ſapore, in Fraxino vi cauſticâ. Spiritus continuò expirant è plantis aromaticis. Aqua defluit è quibuſdam præcipuè ſi incidantur, in omnibus terreſtre aliquid manifeſtò reperitur. Sed quamvis illæ ſubſtantiæ non extrahantur tam facilè è miſtis, ſine ullâ ſuſpicione mutationis inductæ ab agente, quo miſtum diſſolvitur, reſponderi poteſt ad objectionem, etiamſi per veram generationem producerentur illæ ſubſtantiæ, quæ è miſtis extrahuntur, ex his argui, miſtis neceſſario ineſſe ſubſtantias illis quæ genitæ dicuntur analogas, quæ iiſdem nominibus poſſunt deſignari, cum eaſdem habeant qualitates.

Probanda nunc eſt ſecunda pars hujus Propoſitionis, ſcilicet Elementa Chymico-

XXXII. Elementa Chymicorum non ſufficiunt.

micorum non ſufficere: nec enim ex iis deduci poſſunt plurimæ miſtorum proprietates & præcipua, quæ in ipſis obſervantur, Phænomena, v. g. non poteſt explicari, quâ vi miſtorum Elementa, quæ ſummâ quiete inter ſe ſociantur, incipiant tumultuari & ab invicem abſcedere, itaut tandem miſtum omninò diſſolvatur. Non poteſt explicari quâ vi partes Salinæ & Sulphureæ, aliæque in motum fermentationis concitentur : nec enim corpora illa poſtquam quieſcere cœperunt, poſſunt ſponte & ſine causâ ipſis externâ tanto impetu agitari, ut fervorem in miſtis excitent. Idem dici debet de Sulphure. Per ſola Chymicorum Elementa non poteſt explicari quomodò corpora lucida procul poſita oculos afficiant, ergò recurrendum eſt ad alia principia, ex quibus effectus illi poſſit deduci, ergò Chymicorum Elementa non ſufficiunt.

Hypotheſim Chymicorum deficere in multis aliis non eſt difficilè demonſtrare, ac primò quidem qui maximus eſt in omni diſciplinâ defectus, Chymici non explicant cum aliquâ perſpicuitate ſuorum principiorum aut Elementorum naturam & eo maximè vitio laborant, quod tantoperè in Peripateticis reprehendunt. Dicunt quidem Sulphur eſſe inflammabile quod experientiâ quotidianâ lippis & tonſoribus eſt notiſſimum, ſed qualis ſit Sulphuris natura non dicunt, nihil aſſignant quod capere mens poſſit, à quo illa inflammabilitas neceſſaria conſequutione deducatur. Nihil ſtatuunt in Sulphure, in quo clarè & diſtinctè mens illius viſciditatem perſpiciat. De Sale pariter docent illud eſſe principium ſoliditatis & firmitatis miſtorum, quomodo illa firmet non docent. Imò non eſt ſemper verum Sal conferre firmitatem corporibus, ſi quidem aqua ſalſa non minùs eſt fluida quàm dulcis, quin potiùs difficiliùs illa concreſcit vi frigoris, quam iſta.

Chymici nullam reddunt rationem diviſionis Elementorum in activa, & paſſiva, cum nihil in activis reperiant, ex quo eorum activitas deducatur; nihil in paſſivis, quod illa reddat inertia. Et Chymicis objici poteſt eos gratis tribuere ſuis Elementis admirandas illas proprietates, quas tantoperè prædicant, cùm earum ab Elementorum eſſentiâ emanationem non demonſtrent. Hinc efficitur ut tam ſæpè & tam turpiter hallucinentur Chymici. Non mediocriter tamen contulerunt illi Philoſophi ad ſcientiam naturalem amplificandam. Viam enim aperuerunt, quâ faciliùs poteſt ad intimos Naturæ receſſus penetrari, ſi rectâ methodo rerum examen inſtituatur, & in experimentis modus quidam adhibeatur, nec ex iis quæ apparent, quidquam ante ſtatuatur, quàm ratione certiſſimâ fuerit demonſtratum, fallaces enim ſunt experientiæ, ſi ſeorſim ſingulæ ſpectentur, nec ex iis inferri quidquam certò poteſt, niſi fuerint multoties repetitæ, & Phænomena quæ obſervantur cum aliis tum ſimilibus tum diſſimilibus fuerint comparata. Hâc curâ & diligentiâ Recentiores Philoſophi Chymicorum principia expendentes eorum artem mirificè illuſtrarunt.

XXXIII. Elementorum diviſio in ſuprema quædam genera.

Propoſitio 8. Non incongrua eſt Elementorum diviſio in Elementa ſecundum ſe ſpectata & in Elementa in ordine ad ſenſus. Explicatur & probatur hæc Propoſitio. Elementa ſecundùm ſe ſpectari dicuntur quandò eorum formæ conſi-

conſiderantur, ut ex iis variæ eorum proprietates deducantur intelligaturque quæ qualitates ex variâ illorum proportione & miſtionis modo in miſtis emergant. In ordine autèm ad ſenſus conſiderantur Elementa, quandò perpenduntur affectiones variæ, quas in organis ſenſuum excitant, ex quibus certæ in animâ ſenſationes ſequuntur; ut ex earum affectionum conſideratione deducamur ad cognitionem formæ cujuſque Elementi, aut ſaltèm variarum virtutum ipſius. Huic diviſioni occaſionem dedit major facilitas inveſtigandi quædam Elementa quàm alia independentèr à ſenſibus. Etenim ex ſolâ materiæ conſideratione quatenùs extenſa eſt facilè deducimus varias illius configurationes, & varia molis diſcrimina; per quæ corpora miſta varias ſortiuntur proprietates, & accedente motu varios effectus producunt. Ut autèm cognoſcatur quæ ſint in quovis corpore particularum inſenſilium componentium formæ aut figuræ, plurimum juvant affectiones quæ in organis ſenſuum ab ejuſmodi particulis excitantur.

Propoſitio 9. Elementa ſecundum ſe ſpectata optimè dividuntur in tria illa genera quæ Recentiores appellant Materiam Subtilem aut Æthream, aut primum Elementum, Materiam Globuloſam aut ſecundum Elementum, & Materiam ex particulis craſſioribus diverſæ figuræ, aut tertium Elementum, de quibus quia fusè ſatis egimus *in Diſp. 6 Phyſic. Gener. Art. 5. Num. 119. & ſequentibus*, hic plura dicere eſſet ſupervacaneum. XXXIV. Diviſio Elementorum ſecundum ſe.

Propoſitio 10. Elementa in ordine ad ſenſus ſpectata bene dividuntur in diverſa genera juxta ſenſuum diverſitatem & ſingula genera ſubdividuntur juxta varias affectiones quas excitant in organis ſenſuum. Hæc Propoſitio eſt per ſe evidens, & ſingulorum membrorum iſtius diviſionis diſcrimina clariùs patebunt inferiùs cùm agetur de Elementis in particulari. XXXV. Diviſio Elementorum in ordine ad ſenſus.

DISPUTATIO II.

De Elementis ſecundum ſe conſideratis.

ARTICULUS I.

An Elementa ſecundum ſe ſpectata qualia fuere propoſita in penultimâ Propoſitione Diſput. præcedentis reperiantur in miſtis.

Superfluum eſſet diſputare de exiſtentiâ trium generum particularum in quas materia poteſt dividi, cùm eam luculentèr demonſtraverimus in Phyſicâ Generali in loco jam citato. Inquirendum itaque ſupereſt an illa partium genera reperiantur in corporibus miſtis & an in illis habeant rationem Elementorum.

Digitized by Google

I. Tria Recentiorum Elementa in omnibus mixtis reperiuntur.

Propoſitio I. Nullum eſt corpus ex illis, quæ miſta appellamus, in quibus non reperiatur triplex illud genus particularum. Hæc Propoſitio facilè probatur per partium enumerationem. Ac primò manifeſtum eſt tertium Elementum ſeu tertium genus particularum, quæ craſſiores ſunt particulis reliquorum Elementorum & diverſas habent figuras, reperiri in quovis miſto, cùm quodvis miſtum in quaſdam ejus generis particulas reſolvatur, ſeu ſponte ut dicunt, diſſolvatur corrumpaturque; ſeu per artem partium illius ſeparatio promoveatur; eò enim magis eluceſſit partium illarum diverſitas, quò longiùs progreditur reſolutio. Partium autem diverſitatem manifeſtam faciunt diverſi earum ſapores, odores, colores, majora aut minora gravitatis momenta &c. Inſignes earum qualitatum varietates obſervantur in variis generibus illarum partium quarum aliæ ſunt alkalicæ, aliæ acidæ, aliæ ſulphureæ, aliæ aliis qualitatibus prædità. Quod attinet ad primum Elementum ſeu Materiam Subtilem, cum nullum ſit corpus miſtum adeò denſum, quod non habeat poros exiliſſimos, qui ſolas materiæ Subtilis particulas admittere poſſunt, manifeſtum eſt eas cavitates ſolâ Materiâ Subtili repleri. Denſiſſima corpora habere meatus anguſtiſſimos certò deducitur ex variis modis, quibus illa corpora confringuntur, nequirent enim ita facilè dividi, ſi eſſent perfectè ſolida, & ſui omnino plena, ut patet ex iis quæ diximus *in Diſputat. 6. Phyſic. Gen. Artic. 5. Num.* 119. *&c.*

Certè nulla ſunt corpora, quæ validâ percuſſione non rumpantur in varia fruſtula, & non videantur pati aliquam compreſſionem. Deindè illa corpora generantur per mutuum ad ſe acceſſum variarum particularum, quarum contactus non poteſt eſſe tantus quin aliquod inter illas interſtitium Materiæ Æthereæ ſeu Subtili relinquatur. Idem demonſtrant varia effluvia quæ ex illis corporibus erumpunt, quæ variis effectibus ſe produnt.

Materiam Globuloſam contineri in meatibus inſenſibilibus corporum perſpicuorum eſt manifeſtum ex Lucis tranſmiſſione per illa corpora, cum, ut demonſtravimus, ſola Materia Globuloſa ſit lucis ſubjectum, adeo ut lux per eas tantum vias poſſit traduci quæ patent globulis cœleſtibus. Cùm itaquè Materia Globuloſa permeet poros anguſtiſſimos corporum perſpicuorum denſiſſimorum, Cryſtalli v. g. Adamantis, multò magis permeabit poros corporum quorum minor eſt denſitas: nec obſtat eorum opacitas, quæ aliquandò poſita eſt in obliquitate aut in multiplici inflexione meatuum, nec ſempèr eſt certum anguſtiæ pororum indicium.

Prætereà cum corporum rigiditas partim dependeat ex rigiditate particularum quibus conſtant, & rigiditatem particularum inſenſilium efficiat compreſſio facta à Materiâ Globuloſâ immediatè agente in illas particulas, neceſſe eſt Materiam Globuloſam reperiri in meatibus inſenſibilibus corporum miſtorum, alitèr enim corpora rigida violenter compreſſa, non poſſent ſe reſtituere in ſitum priſtinum, ut oſtenſum eſt in Phyſicâ Generali cum de Elaſticâ virtute egimus, ex quibus omnibus patet Materiam Globuloſam reperiri in plurimis corporibus mixtis.

ARTI-

Digitized by Google

ARTICULUS II.

An Tria Particularum Genera ſint vera Elementa miſtorum.

PRopoſitio 1. Tria illa genera particularum cenſenda ſunt vera & propriè dicta Elementa corporum miſtorum. Ad probationem hujus Propoſitionis revocandum eſt in mentem ex præcedenti Diſputatione ad rationem Elementi, neceſſe eſſe ut corpus quod dicitur Elementum miſti, ſit illius pars. 2. Ut habeat formam ſimplicem, ſi ſit Elementum primum. 3. Ut habeat aliquam proprietatem. 4. Ut eam communicet miſto aut per eam conferat aliquam agendi vim aut patiendi aptitudinem, aliorum Elementorum vires augendo, aut temperando aut quâvis ratione modificando. Ex his, inquam, dignoſcitur ratio Elementi. Ea autèm omnia competere tribus memoratis particularum generibus non eſt magni negotii demonſtrare. Etenim ex Articulo præcedenti illa tria genera particularum reperiuntur neceſſariò in omnibus ferè miſtis 2. ſingula habent formam ſimplicem, quam in miſtis conſervant actu vel ſaltèm potentiâ; Eas particulas habere formam ſimplicem eſt manifeſtum in globulis, & in particulis tertii Elementi, quæ ſingulæ certâ figurâ terminantur, hîc enim eam tantùm formam conſideramus, quæ in molis parvitate & conformatione conſiſtit, abſtrahendo à formâ ſubſtantiali Peripateticorum. Eam formam eſſe ſimplicem patet quià non eſt compoſita ex variis formis actu vel potentiâ proximâ in miſto exiſtentibus, nec poteſt dici quemlibet globum eſſe compoſitum ex duobus hæmiſpheriis, quià Phyſicè loquendo non continet actu duo hæmiſpheria Phyſicè diſtincta, ut hæmiſpheria, ad quam diſtinctionem neceſſariâ eſt ſeparatio, ſed quilibet globus eſt unum corpus ſuâ ſuperficie circumſcriptum, non continet etiàm quilibet globulus duo hæmiſpheria potentiâ proximâ, quià ad illa hæmiſpheria ſeparanda opus eſſet actione validâ, & hæmiſphæria non tam per globi analyſim in ſua Elementa, quam per veram generationem prodirent. II. Tria illa particular, genera ſunt vera & propriè dicta Elementa.

Quod dictum eſt de partibus Materiæ Globuloſæ poteſt accommodari partibus cujuſvis generis, tertii Elementi, ſeu illæ ſint alkalicæ, ſeu acidæ ſeu terreæ, ſeu oleoſæ, quæ licet per corruptionem poſſint diſſolvi in particulas Materiæ Æthereæ, eas tamèn non continent neque actu neque potentiâ proximâ ut patet ex dictis.

Partes Materiæ Globuloſæ & Materiæ Subtilis eſſe actu in mixtis eſt manifeſtum, quià cum motu perpetuo agitentur, nec ipſæ ſibi nec aliis particulis uniuntur, reliqui generis particulas eſſe in miſtis ſaltèm potentiâ proximâ perſpicuum eſſe videtur, quià miſta in illas particulas facilè diſſolvuntur ſi agens idoneum adhibeatur, non autèm particulæ illæ Elementates ita facilè confringuntur in partes minores.

III. An Materia ſubtilis habeat formâ ſimplicem.

De Materiâ Subtili poſſet inficiari aliquis an habeat formam ſimplicem, ſeu an ejus partes ſint formâ aliquâ ſimplici & determinatâ donatæ, quià diximus

Materiæ

Materiæ Subtilis particulas eſſe exiliſſimas & propter ſummam earum parvitatem facilè diviſibiles à cauſis etiam leviſſimis, adeò ut novas continuò formas aut figuras induant & vix per inſtans ſub eâdem formâ conſiſtant.

Hæc videtur non levis ratio dubitandi; verùm omnis ſtatim difficultas removebitur, ſi advertamus in Materiâ Subtili conſiderandam tantùm eſſe parvitatem & velocitatem particularum, & materiæ ex illis particulis compoſitæ fluiditatem. Ex quibus reſultat in Materiâ Subtili forma conſtantèr permanens.

Non minus perſpicuum eſt horum trium Elementorum quodlibet habere ſuas ſpeciales proprietates, quæ ſatis intelliguntur ex his quæ diximus de variis illis particularum generibus in locis citatis. Materia enim Subtilis hanc habet ſpecialem proprietatem ut diutiſſimè motum ſuum conſervet & per meatus corporum anguſtiſſimos permeet, in quibus juxtà eorum ſtructuram effectus varios producit. Materia Globuloſa eſt ſubjectum lucis, & ſuâ etiàm mobilitate ad varias corporum motiones conferre poteſt &c. Quàm variæ ſint particularum tertii Elementi proprietates ipſis ſenſibus deprehenditur præcipuè quandò illæ particulæ ab aliis ſeparatæ & ſui juris factæ, vim ſuam exerent in organa ſenſuum, ut clariùs patebit ex dicendis inferiùs.

IV. **Tertium Elementum potiſſimùm pertinet ad conſtitutionem cujuſlibet miſti.**

Hoc Elementum ſeu tertium genus particularum cenſetur potiſſimùm ad miſtorum conſtitutionem pertinere, quià propter magnam earum varietatem, ſolæ diversâ ſui miſtione ſufficiunt ad innumeras miſtorum ſpecies conſtituendas, 2. quià eædem particulæ conſtantèr in miſtis ſaltem ſtabilibus & duris permanent, nec ſunt in continuò fluxu ut Materiæ Globuloſæ & ſubtilis partes, & in ipſis Plantis ac animalibus in quibus continua ſunt omnis generis effluvia, diu perſeverant, & in quibuſdam eorum partibus, ità ſibi mutuò cohærent, ut non abſcedant, niſi cùm integrâ corruptione ejuſmodi corpora diſſolvuntur, ſeu per ignem aliave agentia externa deſtruantur, ſeu ab intrinſecis principiis corruptio inducatur.

V. **Ea Elementa communicant miſtis ſuas proprietates.**

Eadem particularum genera ſingula communicare miſtis ſuas proprietates, & ad eorum qualitates variis modis conferre clarè deducitur ex demonſtratis. Etenim Materia Subtilis eſt in omnibus corporibus cauſa variorum effluxuum & influxuum. Cùm enim motu rapido feratur in meatibus inſenſibilibus, neceſſe eſt ab eâ inſenſiles miſtorum particulas concuti & tandèm eorum aliquas excuti, & foras ejici, aliquas ab extrinſeco devehi & intrò protrudi. Eadem Materia Subtilis continuâ ſuâ impulſione liquidorum particulas inſenſiles propellit, eorum fluiditatem fovet & concretionem impedit. Præter eos effectus, alios longè præſtantiores producit in Animalibus, variè agitando humores juxtà varias, quas à fermentis accipit determinationes, variaſque alias mutationes inducit, de quibus fuſiùs dicetur ſuo loco.

Materia Globuloſa confert omnibus corporibus ut jam dictum eſt, quamdam particularum inſenſilium rigiditatem; & actualem perſpicuitatem corporibus perſpicuis, quandò in illorum meatus ſummâ celeritate impellitur: Eadem materia ſuo modo etiàm confert ad effectus quos Materiæ Subtili tribuimus.

Partes

Digitized by Google

Partes tertii Elementi non immeritò cenſentur potiſſimùm pertinere ad conſtitutionem miſtorum, non ſolùm quià conſtanter in illis permanent, ut jam diximus, ſed etiam quia determinant Materiam Ætheream, aut Globuloſam ad producendos hos aut illos effectus, ad quod per ſe indifferenter ſe habent.

VI. Alia ratio ob quam tertii Elementi partes cenſentur potiſſimum conſtituere miſta.

Hanc potiſſimùm ob cauſam partes tertii Elementi cenſentur pertinere ad conſtitutionem miſtorum, & eſſe principia proprietatum ipſorum. Illæ enim partes vel ſingulæ ſeorſim ſpectatæ, quatenùs talem habent conformationem, vel omnes ſimul conſideratæ, quatenùs ex certâ earum proportione & ex certo miſtionis modo certa totius conſtitutio emergit, certa tùm exteriùs tum interiùs conformatio, certa meatuum rectitudo aut inflexio, quibus, quià Materiæ Subtilis & Globuloſæ impetus variè dirigitur, qui inde ſequuntur effectus non immeritò in partes tertii Elementi aut in earum collectionem referuntur, quià effectus non tam agentis eſt quàm determinantis ad agendum hoc aut illud. Sic motus magnetis aut ferri, versùs magnetem tribuitur magneti, quamvis cum ferrum aut magnes ad alium magnetem accedit, non impellatur à magnete verſus quem movetur ſed ab aëre, impellendi occaſione datâ, à Materiâ Subtili, quatenùs à poris magnetis effluit rivulis certo modo directis, ut fuſius explicabitur ſuo loco.

VII. Tria illa Elementa mutantur viciſſim.

Propoſitio 2. Tria illa Elementa viciſſim mutantur, difficilior tamen eſt ſecundi Elementi generatio, difficilior corruptio. Prima pars hujus Propoſitionis eſt manifeſta ex iis quæ diximus de motu & de primâ generatione Elementorum illorum *in Phyſic. General. Diſput.* 6. *Art.* 5. Cùm enim continuus ſit corporum motus, neceſſe eſt tum magna corpora, tum Elementares ipſorum particulas mutuo occurſu atteri ac confringi, & eas quæ craſſiores ſunt, continuis percuſſionibus detritas tandem accedere Materiæ Subtili. Illam mutationem ex corporum motu & ex mutuo eorum occurſu neceſſariò ſequi eſt manifeſtum. Ex eodem motu etiam ſequi quaſdam collectiones particularum Materiæ Æthereæ, earumque in exiles moleculas, concretiones; ac conſequenter ex iis generari particulas tertii Elementi non minùs facilè deducitur ex earum motu.

Etenim cùm Materia Subtilis continuò fluat in meatibus inſenſibilibus corporum miſtorum, neceſſe eſt in variis Materiæ Subtilis rivulis mutuâ in ſe particularum tardiorum & celeriorum actione, earum motum ità temperari ut ſimul incedant, ac conſequenter ut uniantur, ut unum quoddam corpuſculum conſtituant. Ea enim quæ juſta ſe mutuò reſpectivè quieſcunt corpora cenſentur unita, & unum corpus componere in ſententiâ Recentiorum, ita ut perpetua ſit futura eorum connexio, niſi à causâ aliquâ externâ ſeparentur. Hâc ratione in meatibus exiliſſimis plantarum varii generis corpuſcula generari creditur, & è plantâ qualibet elici ſuccos quorum ſpeciales ſunt virtutes. Idem accidere in corporibus inanimatis commonſtrant eorum effluvia quæ aliter ſinè ſenſibili molis eorum detrimento non poſſent eſſe perpetua aut tam diuturna.

VIII. Illa mutatio explicatur exemplo.

Exemplum inſigne illarum mutationum obſervatur in fragmentis laterum, quæ ſi in vaſe agitentur ſenſim comminuuntur in pulverem tenuiſſimum, ex quo deindè aſſiduâ agitatione variæ moleculæ formantur. Fit autem illa collectio, quià dum particulæ diverſimodè verſantur, aliquæ tandem ſibi occurrunt ſecundùm eas ſuperficiei partes, quibus connecti facilè poſſunt, undè patet Materiam primi Elementi non minùs facilè mutari in Materiam tertii, quàm Materiam tertii in Materiam primi, ſeu particulas exiliſſimas æquè facilè colligi in moleculas, quàm moleculæ in tenuiſſimas particulas conſtringantur.

Secundi Elementi mutatio non ita facilis eſt. Etenim cum particulæ ſphæricæ reſpectu ſuæ molis parvâ ſuperficie comprehendantur, majorem habent diſpoſitionem ad reſiſtendum, quam ad patiendum, quià mole reſiſtunt & ſecundum ſuperficiem patiuntur ab agentibus externis, quæ parvæ ſuperficiei pauca tantùm poſſunt applicari. Prætereà corpora ſphærica aliorum ab eâdem parte incidentium ictum in uno tantùm puncto directè excipiunt, in reliquis obliquè, quod impulſionis vim multùm minuit. Globuli cœleſtes propter ſummam lævitatem mutuâ colliſione, non facilè deteruntur & corporum obliquè incidentium vim eludunt, quibus omnibus difficilis redditur eorum comminutio. Quia verò illi globuli læves ſunt & motu continuo agitantur non facilè adhærent ſibi ipſis aut aliorum Elementorum particulis, nec faciliùs adjectione mutantur quàm detractione. Difficilem eſſe eorum generationem patet, quia licet Materiæ Subtilis particulæ in moleculas facilè colligantur, non contingit tamen facilè ut in illis moleculis ſumma reperiatur ſoliditas, qualis in globulis cœleſtibus fuit in primâ formatione, quæ debet conſervari. Conſentaneum fuit difficilem eſſe illius Elementi generationem cujus difficilis eſt corruptio, ut in hac rerum univerſitate eadem conſervetur forma totius collectionis cum continuâ viciſſitudinum ſerie in corporibus particularibus.

ARTICULUS III.

An Tria Recentiorum Elementa ſufficiant?

IX. Recentiores putant tria illa Elementa ſufficere.

Carteſius ejuſque Sectatores ex his tribus Elementis deduci poſſe aſſerunt non ſolùm eos effectus, qui à certis particularum figuris & ex certâ earum mole & motu dependent, cujuſmodi ſunt affectiones, quæ in organis guſtus & odoratus excitantur à variis corporibus; ſed etiam eos omnes, qui quatuor vulgaribus Elementis tribuuntur, cujuſmodi ſunt affectiones organi tactus, per quas in animâ excitantur ſenſationes caloris, frigoris &c. & affectiones organi viſûs quas ſequuntur ſenſationes colorum &c. Etenim, inquiunt, particulæ tertii Elementi quocumque modo ſint formatæ, ſi à Materiâ Æthereâ aut ab aliâ quacumque cauſa in motum verticoſum concitentur, aptæ ſunt calefacere corpora quibus applicantur, & caloris ſenſuum inducere ſi agant in organum tactus. Si eædem particulæ ſint leves, oblongæ, & flexiles impoſſibile

eſt,

Digitized by Google

eſt, inquiunt, illas à Materiâ Subtili in earum interſtitiis, fluente non moveri in omnem loci differentiam, ac conſequenter corpus, quod ex illis eſt compoſitum non eſſe fluidum.

Si eædem particulæ propter ſuperficiei aſperitatem aut aliam quamcumque diſpoſitionem ſibi facilè cohæreant ex illarum concurſu conflabitur corpus, quod ſuis terminis facilè continebitur, quod ſiccum appellant. Undè illi Philoſophi dicunt fruſtra excogitata eſſe vulgaria quatuor Elementa, eaque malè appellari ſimplicia aut prima corpora, & malè ab illis aut ab illorum qualitatibus miſtorum proprietates deduci; adduntque Veteres Philoſophos non ſatis accuratè rem perpendiſſe, cùm quatuor illorum corporum neceſſitatem ex primarum qualitatum tactilium numero ſtatuerunt, quæ quatuor ſunt & quatuor conjugationibus opulari poſſe creduntur.

In hoc examine negligentiam evincit conjugationum illarum, quas ſupponunt, repugnantia, cùm impoſſibile ſit ignem eſſe ſimul calidiſſimum & ſiccum. Hæc quidem de conjugationibus primarum qualitatum opinio eſt nimis dura, nec poteſt mens bene ſana aſſentiri niſi benignâ interpretatione in alium ab eo, qui verbis exprimitur, ſenſum trahatur. Nec minùs adverſantur Recentiores placitis Ariſtot. circa reliquas qualitates, quas Peripatetici à primis tactilibus derivari contendunt. Sed de his plura inferiùs dicemus; nunc videamus an tria illa Elementa ſufficiant. X. Et arguunt Veteres negligentiæ.

Propoſitio 1. Tria illa Elementa aut particularum genera non ſufficiunt ad explicandas omnes miſtorum proprietates quæ poſſunt in particularum conformationem & molem referri, niſi illa particularum aut corpuſculorum genera ſubdividantur in varias ſpecies. Etenim ſapores nequeunt deduci ex primo aut ſecundo Elemento, nec etiam ex tertio niſi illud craſſiorum particularum genus in varia genera dividatur, & deveniatur ad certas ſpecies in quibus particulæ eam habeant figuram & eam molem, quibus, ſi moveantur & incidant in organum guſtus excitabunt ſaporum ſenſationes, idem dici poteſt de odoribus & coloribus. XI. Statuitur tria illa Elementa non ſufficere niſi multipliciter ſubdividantur.

Materia etiam Subtilis debet dividi in diverſas ſpecies particularum, quamvis illius particulæ, ut diximus, debeant conſiderari tanquàm expertes figuræ, propter ſummam earum fragilitatem & mutabilitatem. In Materiâ itaque Subtili ad producendos quoſdam effectus, qui illi tribuuntur, neceſſariæ ſunt particulæ quædam ſtriatæ, quæ licet comparatæ cum particulis tertii Elementi parum admodum ſub eadem formâ conſiſtant, ſi tamen comparentur cum reliquis minoribus particulis habent aliquam firmitatem, ſuamque figuram conſervant quandiu in cavitatibus accommodatis verſantur, & oppoſitis globulorum occurſibus non impetuntur aut debiliter percutiuntur.

Propoſitio 2. Ad faciliorem variorum effectuum explicationem maximè commoda eſt Elementorum diviſio in ordine ad ſenſus. Hanc Propoſitionem propugnamus non quod per ſenſus Elementorum natura & proprietates putemus poſſe detegi, ſed quia per ſenſationes incitamur ad eorum proprietates inveſtigandas, & quia ex affectionibus, quæ in organis ſenſuum excitantur, XII. Eapropter Elementa ſunt conſideranda in ordine ad ſenſus.

ex quibus dependent ſenſationes, quæ ſit particularum Elementarium figura poteſt deduci, præcipuè ſi varii alii Elementorum effectus cum affectionibus organorum ſenſuum comparentur. Quæ omnia clariùs patebunt ex dicendis inferiùs de qualitatibus quibus corpora agunt in organa ſenſuum.

DISPVTATIO III.

De Elementis in ordine ad Tactum.

ARTICULVS I.

De Diviſione Elementorum tactilium.

I. Hujus Diſputationis ſcopus proponitur.

IN hac de Elementis in ordine ad ſenſus tractatione, hunc nobis ſcopum proponimus, ut inquiramus ſimplicium quorumdam corporum naturam & vim, quâ poſſunt in organis ſenſuum quaſdam inducere affectiones, ad quas quædam in mente ſenſationes ſequuntur. Et in ſpecie in Elementis in ordine ad tactum conſiderabimus eas diſpoſitiones, quibus corpora in ſenſus illius organum agendo varias ſenſationes, quas vocant tactus producunt. Sic in ſequentibus Diſputationibus non abſimilis inſtituetur inveſtigatio circà objecta reliquorum ſenſuum.

II. Elementorum diviſionem in calidum, frigidum, humidum & ſiccum primus inter Medicos conſtituit Hippocrates.

Propoſitio 1. In ordine ad tactum optima eſt diviſio Elementorum in Calidum, frigidum, humidum & ſiccum. Primus hujus diviſionis Autor fuit Hippocrates, ut teſtatur Galenus, & ex ipſius Hippocratis operibus colligitur. Etenim Hippocrates eſt antiquiſſimus eorum, qui de his Elementis accuratè tractaverunt. Decebat ſanè hanc Elementorum diviſionem à Medicorum principe in Phyſicam invehi. Cùm enim ad ſanitatis tuitionem & ad conſervationem humani corporis rerum naturalium contemplationem referret, in id inprimis incumbere debuit ut inquireret, quæ ſint homini noxia, quæ conſentanea, & quâ vi quæ in ipſum agunt corporis illius œconomiam turbent ac ſanitatem evertant, quàvè ratione ad robur ejuſdem & functionum integritatem conferant. Cùm autem ſenſus particulares tum externi tum interni conceſſi ſint veluti exploratores, aut veluti cuſtodes & vigiles in ſpeculis poſiti, ut affectionem, quam primo corporum appulſu eorum organa patiuntur, ad ſedem ſenſus communis per nervos transferant, incitatiſque ſpiritibus animalibus ad fugam vel ad proſequutionem, ad repulſam, vel ad amplexum per varios artuum aliarumque partium motus compellant, juxtà varia voluptatis lenocinia aut juxtà doloris ſtimulos, quæ illam affectionem conſequuntur, conſentaneum fuit in hac rerum noxiarum utiliumque inquiſitione ſenſus conſulere: Si enim accuratè perſpiciantur noxæ vel commoda, quæ has illaſve

ſenſa-

ſenſationes comitantur; ſi præterea, eorum à quibus inferuntur, corporum effectus alii perpendantur, non erit difficile aſſequi à quibus principiis dependeat vis tam variis modis afficiendi humanum corpus.

III. Tactus certus explorator eorum quæ noxia ſunt

Quia verò eorum quæ naturalem humani corporis ſtatum potiſſimum labefactant aut reſtaurant, certiſſimus explorator & nuntius eſt tactus in ſpecie dictus, ideòque natura ſenſus illius organum tanquam fidiſſimum cuſtodem per omnes corporis partes diffudit, aut ipſis circumjecit, non immeritò Hippocrates potiſſimum reſpectivè ad illum ſenſum, Elementorum naturam & proprietates ſcrutatur; adeóque placuit illa inveſtigandi methodus ut omnes ferè poſt Hippocratem tum Phyſici tum Medici eam ſint amplexati. Inter Philoſophos Empedocles primus quatuor vulgata Elementa admiſit & de iis omnium accuratiſſimè diſſeruit ut advertit Ariſtoteles *lib. 2. de Generat. cap.* 1. longè tamen diſtat illius Philoſophi de Elementis ſententia, à ſententiâ Peripateticorum. Docent enim Peripatetici vulgata quatuor Elementa eſſe corruptibilia & invicèm tranſmutari. Empedocles verò ea incorruptibilia eſſe aſſerebat, & ex ſolâ illorum miſtione in certâ proportione & certo connexionis modo omnium corporum miſtorum ſpecies emergere. Ariſtotelem autem conſideraviſſe vulgata Elementa reſpectivè ad tactum patet ex *cap.* 2. *lib.* 2. *de Gener. text.* 7. ubi hæc leguntur. *Cum igitur corporis ſenſibilis, hoc eſt, tangibilis principia diſquiramus; ſenſibile autem ſit quod tactu ſenſum facit, conſtat non omnes corporis contrarietates, ſpecies & principia facere, ſed eas ſolùm quæ ſub tactum cadunt. Nam contrarietate, eaque tangibili differunt. Quocircà nec albedo nec nigredo, nec amaritudo, nec item cæterarum quidquam contrarietatum Elementum facit.* Manifeſtum eſt in hoc loco, ſenſibile, quod in genere acceptum reſpicit omnes ſenſus reſtringi ad ea, quæ ſunt tactilia, ſeu ad qualitates tactiles, quibus vulgata quatuor Elementa agunt; Et ne quis hac de re poſſit inficiari, Ariſtoteles ſubjungit ea quæ ſequuntur. *Atqui viſus tactu prior eſt quarè & quod ei objicitur prius erit, verum non quod eſt corporis tangibilis affectio, quatenus tangibilis exiſtit; ſed per aliud, quamquàm naturâ prius eſt.* Manifeſtum itaquè eſt ibi Ariſtotelem diſtinguere Elementa in ordine ad viſum, ità tamèn ut cenſeat viſibile eſſe prius tangibili, ſeu lucem, quâ viſibile eſt viſibile, eſſe priorem quatuor qualitatibus, quas vocant primas, quibus corpora ſunt tangibilia.

IV. Empedocles primus inter Philoſophos eamdem ſententiam eſt amplexus.

V. Ariſtoteles conſideravit vulgata Elementa reſpectivè ad tactum.

VI. Ariſtoteles conſideravit Elementa in ordine ad ſenſus diverſos

Hinc videtur deduci poſſe non ſolùm Ariſtotelem conſtituere diverſa Elementa in ordine ad diverſos ſenſus, ſed etiàm ea, quæ ad viſum referuntur eſſe priora, vel naturâ vel dignitate; ac proindè vulgata Elementa non eſſe prima, niſi reſpectivè ad tactum. Etenim ex Elementorum illorum miſtione emergit tepidum, molle, aliæque tangibilium differentiæ, quæ ſupponunt prima illa quatuor corpora, ex quorum miſtione & ex qualitatum quæ ipſis inſunt contemperatione emergunt. Undè patet caliditatem, frigiditatem, humiditatem & ſiccitatem non obtinere primatum niſi in ordine qualitatum tactilium.

VI. Quo ſenſu caliditas, frigiditas humiditas ſiccitas dicuntur primæ qualitates.

Dixi tactum in ſpecie, quia reverà ſenſus omnes particulares tum externi,

VIII. Hic agitur de tactu in ſpecie.

ſunt quidam tactus : nec enim eorum organa ab objectis afficiuntur, niſi per eorum contactum vel immediatum vel mediatum. Organa auditûs & viſûs afficiuntur per contactum mediatum; illud quidem cùm auris tympanum corporis ſonori vibrationibus concutitur per aërem, qui vibrationibus illis impulſus non abſimiles in auris tympano commotiones excitat. Sic retina, quæ eſt organum viſus movetur à lucido per impulſum materiæ tenuiſſimæ quam lucidum ſuo niſu expanſivo à centro veluti in ſphæræ ambitum impellit, de quibus fuſiùs dicetur, cùm de illis ſenſibus in ſpecie diſputabitur. Reliquorum ſenſuum objecta nullam excitant ſenſationem niſi immediate agant in eorum organa. Odores & ſapores nullum ſui ſenſum exhibent niſi corpuſcula odorata & ſapida odoratus & guſtatus organis immediate applicentur, ut clariùs inferiùs explicabitur.

IX. Cur diverſa organa ab eodem objecto diverſimodè afficiuntur.

Senſuum diverſorum organa, quià diverſam habent ſtructuram & diſpoſitionem, ab iiſdem objectis diverſimodè afficiuntur, aut etiàm eorum aliqua ſenſibilem nullam affectionem patiuntur ab iiſdem objectis, quorum actione aliorum Organorum aliquod plurimùm læditur. Organum tactus ab iis tantùm objectis afficitur, quæ, ſi valida ſint, apta ſunt corpus deſtruere. Concuſſio aeris à corpore ſonante producta, quià auditus organum plurimùm commovet, ſoni ſenſationem excitat, ſed per organum tactus nullam ſenſationem producit, quià in illo nullam ſenſibilem commotionem efficit. Si tamen vehementior ſit corporis ſonori vibratio & validior aeris commotio, poteſt in ſenſorio tactûs excitari affectio quædam dolorifica, ut excitatur aliquandò à luce intenſiore.

X. Probatur Propoſitio.

His poſitis facilè perſpicitur optimam eſſe iſtam diviſionem Elementorum in ordine ad tactum, quià traditur juxtà varias ſpecies affectionum, quas corpora excitant in organo tactus, ad quas variæ in mente ſenſationes ſequuntur. Cùm enim miſtorum Elementa quærimus in ordine ad tactum, quærimus principia variarum affectionum, quæ in organo tactus poſſunt excitari à corporibus ipſi applicatis. Quatuor autem tantùm ſunt ſenſationum ſpecies per tactum, quas ipſi proprias eſſe experimur, quæ cùm dependeant ex affectionibus contactu corporum in organo tactus excitatis, manifeſta ſunt indicia totidem affectionum diverſæ ſpeciei, quælibet enim ſpecies affectionum ſpecialem producit ſpeciem ſenſationum. Quatuor autèm illæ ſpecies ſenſationum ſunt ſenſationes caliditatis, frigiditatis, humiditatis, & ſiccitatis, ac proindè quatuor ſunt Elementa ſeu corpora illarum qualitatum primò ſuſceptiva, per quorum majorem aut minorem participationem miſta, quæ ex iis componuntur, dicuntur magis aut minus calida aut frigida, humida aut ſicca, vel per æqualem oppoſitorum principiorum miſtionem dicuntur temperata.

XI. Vndè ſenſus doloris & voluptatis.

Objiciet aliquis 1. præter quatuor illas ſenſationes caliditatis &c. dari etiam per tactum ſenſationes doloris & voluptatis, quæ ſunt ab illis omninò diverſæ. Reſpondetur ſenſationes doloris & voluptatis non dependere à principiis diverſis ab iis, à quibus dependent ſenſationes caliditatis, frigiditatis, humiditatis, & ſiccitatis; ſed à ſingulis illorum dolores & cruciatus acerbos induci,

induci, quoties tantâ vehementiâ in organum tactûs agunt, ut validâ fibrarum tenſione proximum inferant periculum ſolutionis, quæ ſequitur ſi paulò magis augeatur vehemens illa actio, ſeu calidi, ſeu frigidi, ſeu humidi, ſeu ſicci. Voluptatis ſenſatio dependet ab iiſdem agentibus, quandò moderatâ, ſed tamen ſenſibili illorum actione organum tactus reducitur in ſtatum naturalem à quo fuerat dejectum. Sic qui intenſiore frigore rigent, quandò moderato igne ſenſim caleſcunt oblectatione perfunduntur.

XII. Quomodò à corporibus ſiccis inducitur dolor.

Si corpus aliquod, totâ ſuâ mole impellendo tactûs organum ejus fibras diſtrahat & in illis tenſionem dolorificam inducat, id non efficit virtute ſpeciali, quæ poſſit conſtituere ſpecialem differentiam Elementi, ſed virtute omnibus corporibus communi, & erga omnia organa. Omnia enim corpora cùm ſint impenetrabilia, quandò moventur obvia quæque neceſſariò impellunt, movent aut etiàm confringunt, ſi ſint ipſis potentiora, & ſi ea in quæ incidunt, ſint tenſionis capacia, ea primùm tendunt, ac tandèm rumpunt. Quæ ſicca ſunt ità ſuâ ſiccitate agunt, ut plurimùm, ut eorum actio referri debeat non in eorum impetum, ſed in ſiccitatem: mollia enim aut liquida cum pari aut majore etiàm impetu nihil tale efficere poſſunt; nec enim æqualis aquæ moles cum æquali aut majore impetu id faceret, quod facit globus ferreus è fiſtulâ æreâ exploſus. Poſſunt tamèn liquida ſeu impetu ſeu gravitate partes ſenſiles diſtrahendo dolorem inferre.

XIII. Vndè ſenſus aſperitatis.

Opponet 2. ſenſationem aſperitatis eſſe diverſam à quatuor memoratis ſenſationibus. Reſpondetur ſenſationem aſperitatis referri ad ſenſationem ſiccitatis. Ideò enim corpus aſperum talem inducit ſenſationem, quià eſt ſiccum, & illius particulæ extra eminentes, ſuis terminis continentur, nec facilè locum mutant; ſi enim partes illæ manui v. g. impellenti cederent, nullus omninò ſenſus aſperitatis induceretur, quià manûs impulſu omnis tolleretur aſperitas, & corporis impulſi ſuperficies manus ſuperficiei ſe ſe accommodaret. Lævigata in hoc diſcrepant ab aſperis, quod latam habeant aream, quâ conſequenter magnæ & continuæ v. g. manus areæ poſſint applicari: aſpera verò cum parvas & diſſitas habeant areolas parvis & diſſitis manûs areis applicantur, in quibus excitatur affectio, quam ſequitur ſenſatio aſperitatis. Prætereà aſpera, ſi multum premant manum, cæteris paribus faciliùs dolorem inferunt quàm lævia latâ ſuperficie continuâ prementia; quià cùm in pluribus parvis areis reliquis intactis fit impulſio, faciliùs fit partium diſtractio, quàm quandò plures partes continuæ ſimùl impelluntur. Imò plurimarum partium continuarum impulſio æqualis aliquandò impedit earum diſtractionem, quam ob cauſam, cùm totum hominis corpus in toto ambitu æqualiter premitur, ut accidit in Urinatoribus, nullus ſentitur dolor, quià nulla fit aut fieri poteſt partium diſtractio vi illius preſſionis.

XIV. Vndè ſenſus mollitiei & teporis.

Objici etiàm poſſet 3. Senſationes mollitiei & teporis differre à quatuor ſenſa-

ſenſationibus ſuprà memoratis. Verùm Reſpondetur ſenſationes illas eſſe ſenſationes remiſſæ caliditatis & remiſſæ humiditatis, ut clariùs patebit ex iis, quæ ſuo loco dicemus de Temperamentis.

ARTICVLVS II.

De Primis Qualitatibus Tactilibus.

XV. De qualitatibus tactilibus.

DE primis Qualitatibus tactilibus fusè diſſeruimus in Phyſicâ generali, Diſputatione I. de Statibus corporum, Articulo 1. de quibus ſtatuimus juxta Propoſitiones ſequentes.

XVI. Corpora Calida.

Propoſitio prima. Corporum Calidorum particulæ moventur motu vertiginis, aut vibrationis.

XVII. Frigida.

Propoſitio 2. Corporum Frigidorum particulæ quieſcunt quiete oppoſitâ motui vertiginis & vibrationis, hoc eſt vel quieſcunt reſpectivè ad ſe invicèm, vel moventur motu prorsùm tantùm.

XVIII. Fluida.

Propoſitio 3. Corporum Liquidorum particulæ moventur in omnem loci differentiam, ſcilicet, earum aliæ feruntur ſursùm, aliæ deorsùm, aliæ retrorsùm, aliæ ad dextram, aliæ ad ſiniſtram, aliæ aliorsùm in omnes loci differentias.

XIX. Sicca.

Propoſitio 4. Corporum Siccorum particulæ quieſcunt aliæ juxtà alias.

XX. Quo ſenſu dicuntur primæ eorū qualitates.

Harum Propoſitionum probationes petendæ ſunt ex Articulo mòx citato, ubi de iis quæ ad illos corporum ſtatus ſpectant fusè ſatis egimus, oſtendimuſque eas quatuor qualitates vocari primas inter tactiles tantùm non reſpectu aliarum, ſaporum v. g. aut odorum. Dicuntur autem primæ quià reliquæ qualitates tactiles eas ſupponunt: emergunt enim ex earum contemperatione & nihil aliud ſunt quàm earum quædam remiſſio. Etenim tepor v. g. nihil aliud eſt quàm Calor remiſſus, aut Caliditatis, & Frigiditatis quædam contemperatio. Mollities nihil aliud eſt quàm quædam remiſſio Siccitatis, aut ſiccitatis & fluiditatis contemperatio; hinc ut plurimùm ex miſtione Calidi & Frigidi fit tepidum, & ex miſtione Fluidi & Sicci molle.

XXI. Differentia activitatis Calidi in Frigidum & Humidi in Siccum, & viciſſim.

XVII. Corpora Humida & Sicca minùs agunt in ſe invicèm, quàm Calida & Frigida

Quomodò corpora per hos ſtatus in ſe mutuò agant intelligitur ex iis quæ diximus in Phyſicâ Generali de communicatione motus & quietis. Faciliùs tamen ſe mutuò immutant corpora Calida & Frigida quàm Liquida & ſicca. Etenim motu vertiginis & vibrationis particularum Calidarum fiunt frequentiſſimæ percuſſiones in particulas Frigidorum, quibus horum corporum particulæ primùm tantillùm concutiuntur, mòx magis vibrantur, earumque elater validiùs intenditur longioreſque fiunt illius excurſus, recurſuſque, & tandèm ſi motus augeatur, particulæ corporum, quæ caleſiunt ab invicèm ſeparantur. In corporibus autèm Siccis & Liquidis non ità ſe res habet; cum enim æqualibus ſit partium Liquidorum per rivulos veluti fluxus aut niſus, æquabilis etiam eſt in corpus ſiccum impulſio, quâ illius partes potiùs in

ſuo

Digitized by Google

ſuo ſtatu & connexione cum ſociis ſingulæ firmantur, quàm ad ſeparationem compelluntur. Liquida tamen diſſolvunt quædam ſicca, quandò ſcilicet Liquidorum particulæ facilè penetrant in meatus inſenſiles corporum Siccorum, & ſubeundo particulas ab invicem divellunt. Hinc Terra à pleriſque Liquidis diſſolvitur, quia illorum particulæ facilè ſe inſinuant in Terræ poros inſenſiles. Cùm enim terra conſtet ex particulis figuræ admodum irregularis habet poros latiores. Vitrum verò quia poros habet anguſtiores, qui admittunt tantùm Materiam Æthercam & Globuloſam, ac ſubtiliores quaſdam aëris particulas, quæ nequeunt particularum vitri nexum diſſolvere, vitrum ſuam conſervat ſiccitatem, & duritiem in medio quorumcumque Liquidorum, nec fluidum redditur niſi magnâ ignis violentiâ urgeatur. Undè & ex Metallorum liquatione intelligitur quomodo vi Caloris duriſſima corpora liqueſcant, & liquiditas à calore inducatur.

Propoſitio 5. poteſt dari dari corpus ſummè Frigidum non ſummè Calidum. Hæc Propoſitio deducitur manifeſtò ex duabus præcedentibus; cùm enim corporis Frigidi partes ſint in quiete reſpectivâ, & ſumma quies non repugnet, non repugnabit corpus eſſe ſummè Frigidum. Cùm verò corporis calidi partes moveantur motu vertiginis aut vibrationis, nec dari poteſt ſummâ motus ejuſmodi velocitas, manifeſtum eſt nullum corpus eſſe poſſe ſummè Calidum XXIII. Poteſt dari corpus ſummè Frigidum, non ſummè Calidum.

Propoſitio 6. Dari poteſt corpus ſummè Siccum non tamen ſummè Humidum. Hæc Propoſitio probatur eo modo quo præcedens, deduciturque ex duabus primis Propoſitionibus hujus Articuli; cùm enim corporis Sicci particulæ ſint in quiete reſpectivâ ad ſe invicem & dari poſſit ſumma quies, poterit dari corpus ſummè Siccum, quia verò Humidorum particulæ moventur aliæ juxta alias, & non poteſt dari motus velociſſimus, manifeſtum eſt non poſſe dari corpus ſummè Humidum. XXIV. Poteſt dari corpus ſummè Siccum, non ſummè Humidum.

Propoſitio 7. Impoſſibiles ſunt conjugationes ſummæ Siccitatis cum ſummâ Caliditate vulgò dictâ, & ſummæ Frigiditatis cum ſummâ Fluiditate vulgò dicta; vulgares appello ſummam Caliditatem & ſummam Fluiditatem, quæ ſunt maximæ quæ eſſe poſſunt in hoc rerum corporearum ſtatu, nec enim poſſunt eſſe ſimpliciter maximæ, ut oſtenſum eſt. Probatur Propoſitio. Cùm corporum ſummè Siccorum particulæ ſint in ſummâ quiete reſpectivâ, Calidorum verò particulæ moveantur, manifeſtum eſt corpus ſummè Siccum non poſſe eſſe mediocriter Calidum, nedùm ſummè Calidum. Eodem modo probatur corpus ſummè Frigidum non poſſe eſſe ſummè Fuidum; ac conſequenter impoſſibiles eſſe conjugationes ſummæ Siccitatis cum ſummâ Fluiditate formaliter loquendo. XXV. Conjugationes ſummæ Siccitatis cum ſummâ Caliditate & ſummè Frigiditatis cum ſummâ Humiditate ſunt impoſſibiles

Ex iſtâ Propoſitione fit manifeſtum quantùm aberrent à vero illi Philoſophi, qui aſſerunt ignem, quem exiſtimant eſſe primum Caloris ſuſceptivum habere ſummam Siccitatem, etenim corpora, quæ ſunt ſummè Sicca, propriis terminis facilè continentur, ignis autem nec ſuis terminis continetur, nec facilè poteſt alienis coërceri, tanto impetu expanditur quàquàverſùm, nititurque diffluere. XXVI. Error circa ſiccitatem ignis.

XXVII. Conjugationes Caliditatis cum Fluiditate, & Siccitatis cum Frigiditate ſunt poſſibiles.

Propoſitio 8. Poſſibiles ſunt conjugationes ſummæ Frigiditatis cum ſummâ Siccitate, & intenſæ Caliditatis cum intenſâ Fluiditate. Hæc Propoſitio patet, quia cùm particulæ corporum tùm ſummè Frigidorum tùm ſummè Siccorum ſint in ſummâ quiete, non modò non repugnat corpus ſummè Siccum eſſe ſummè Frigidum, aut viciſſim, ſed etiam neceſſe eſt ſummè Frigidum eſſe ſummè Siccum, & ſummè Siccum eſſe ſummè Frigidum. Quod attinet ad ſecundam partem Propoſitionis, cùm oſtenſum ſit motum vorticoſum particularum corporum Calidorum adjuvare motum earumdem partium in omnem loci differentiam, & hunc motum qui convenit partibus corporum Liquidorum non poſſe eſſe ſine motu quodam vorticoſo, manifeſtum eſt eos motus non ſibi repugnare, imò conſtat unum ex illis non poſſe eſſe admodùm intenſum quin aliter accerſatur ut patet ex dictis ſuperiùs. Motum vorticoſum facilè copulari cum motu prorsùm oſtendit corporum volutatio ac conſequenter poteſt intenſa Caliditas cum intenſâ Fluiditate in eodem corpore conjungi.

XXVIII. Poteſt Liquidum non Calidum actu, eſſe poteſtate valdè Calidum.

Propoſitio 9. Poteſt dari corpus Liquidum, quod, licèt non ſit actu Calidum, erit cauſaliter vehementer Calidum reſpectivè ad quædam corpora. Poteſt enim concipi Materiæ Æthereæ portio, cujus partes habeant motum prorsùm rapidiſſimum,& nihil habeant de motu vorticoſo. Illa Materia Ætherea non erit actu Calida, ſi tamen ea impetum faciat in poros anfractuoſos & variè inflexos alicujus corporis, cujus particulæ ſint ita diſpoſitæ ut ſibi non multùm cohæreant, & tenuiſſimi Materiæ Æthereæ rivuli in alteram earum extremitatem neceſſariò impingant, Materia Ætherea excitabit motum vorticoſum in illis particulis, ut per ſe patet; ergò Materia Ætherea calefaciet illud corpus, & erit cauſaliter Calida. Ergò, quod erat demonſtrandum, poteſt dari corpus Liquidum, quod licet non ſit actu Calidum, ſit tamen cauſaliter Calidum & poſſit vehementem Calorem excitare. Si Materia Ætherea fluat in poris rectis & lævibus in quibus ipſi nullus obex occurrat, in quem agat, nullum Calorem excitabit.

Corollarium I.

XXIX. Quomodò in corpore humano poteſt produci intemperies Hectica Calida.

EX iſtâ Propoſitione deducitur, quomodò in aliquâ parte corporis Humani induci poſſit intemperies Calida Hectica, quamvis ipſi non affundatur ſanguis Calidior quàm aliis partibus nec copioſior, imò aliquandò paucior. Quapropter pars, quæ ejuſmodi intemperie laborat, ſenſim evadit Siccior. Poteſt autem induci ejuſmodi intemperies, ſi à causâ externâ vel internâ ita mutentur ordo, ſitus, & connexio particularum inſenſilium interiorque ſtructura partis alicujus, ut Materia Ætherea non poſſit fluere per illius poros, quin particulas concutiat, & in iis excitet motum vorticoſum, quo, ſi quæ ineſt, humiditas, excutitur, & pars ita affecta ſenſim areſcit, niſi convenientibus auxiliis in ſtatum naturalem citiſſimè reſtituatur. Aut partis ſtructurâ effici poteſt ut ſanguinis præterlabentis fermenta ſeparentur, &

in

in actum deducantur, aut etiam poteſt in parte malè affectâ quoddam fermentum hærere quod Materiam Ætheream determinet ad agendum in fermenta ſanguinis.

Corollarium II.

EX iſtâ Propoſitione etiam deducitur poſſe dari duos liquores actu Frigidos, qui, ſi miſceantur, fient actu Calidi. Poteſt enim ea eſſe conformatio particularum ex quibus corpora illa componuntur, ut non poſſint miſceri quin emergat inter illas particulas ea meatuum ſtructura, in quâ neceſſariò Materiæ Æthereæ rivuli, qui per illas refluunt determinentur ad movendas illas particulas aut magnam earum partem circa proprium centrum. Quomodò ſpecialiùs fiat illa determinatio dicetur fuſiùs cùm de fermentatione tractabimus.

XXX. Duo liquida Frigida ſi miſceantur poſſe incaleſcere.

Corollarium III.

EX dictis in præcedenti Corollario deducitur dari poſſe corpus durum aut molle actu Frigidum, cui ſi affundatur certus quidam liquor actu Frigidus incaleſcat, non alius. Et re verâ dari ejuſmodi corpora dura experientiâ comprobatur, obſervamus enim aquam Frigidam incaleſcere ſi calci etiam Frigidæ affundatur.

XXXI. Siccum actu frigidum, affuſo, certo liquido Frigido, poteſt incaleſcere.

Ex dictis in hâc Propoſitione intelligitur quidem quomodò ex particulis quas vocant tertii Elementi vehementi impetu circa proprium centrum circumactis, ita ut in parvo Materiæ Æthereæ vortice innatent ſingulæ, intelligitur, inquam, quomodò ex illis particulis in molem ſenſibilem collectis flamma aut ignis uſualis generetur; ſed ex hoc ſolùm non fit manifeſtum quomodò ignis uſualis generetur, quid ad illius accenſionem conferat, & quare impedito aëris appulſu ignis ſtatim extinguatur. Ex iis quæ obſervantur circa flammæ generationem & conſervationem patet, præter ligni aut olei pabulum, aliquid neceſſariò ex aëre aſſumi, & percuſſionem ſilicis ſolam non ſufficere ad excutiendam ſcintillam. Hoc tantùm conſtat in igne uſuali excitari rapidiſſimum motum particularum exiliſſimarum ligni v.g. & aliorum combuſtibilium, quid aër conferat majori diligentiâ eſt inquirendum alibi.

XXXII. Quo ſenſu ſunt accipienda vulgata quatuor Elementa.

ARTICULUS III.

De Terra & Aqua.

ADvertendum eſt circa Elementa, licet poſt Hippocratem ea quatuor eſſe aſſeratur ex communiſſimâ Phyſicorum & Medicorum ſententiâ; ſumma ſiccitas, Aëri ſumma humiditas, Aquæ ſumma frigiditas, Igni ſumma calidi-

tas: Advertendum eſt, inquam, illa fuiſſe dicta Elementa ſeu prima primarum qualitatum ſuſceptiva analogicè ab exceſſu qualitatum, quas habent, quæ Elementis tribuuntur in ſummo. Nec enim Terræ competit ſumma ſiccitas, cùm corpora miſta innumera ſint longè ſicciora quàm Terra. Aqua nec eſt, nec eſſe poteſt ſummè frigida, cùm frigore intenſiore amittat fluiditatem in quâ potiſſimùm apud Peripateticos Aquæ eſſentia conſiſtit, niſi aliquis ſtatuat eſſentiam Aquæ in mole & figurâ particularum ex quibus conſtat, in qua Hypotheſi nec fluiditas nec frigiditas ſunt in Aquâ ut in primo earum ſuſceptivo, ſed ut in ſubjecto indifferenti ad hanc vel illam iſtarum qualitatum, quam hanc ſuſcipit potiùs quàm illam juxta diſpoſitiones corporum circumſtantium. Aër etiam non poteſt dici ſummè fluidus, cum Materia Ætherea ſit ipſo longè fluidior; Ignem non eſſe calidiſſimum conſtat ex demonſtratis, cum ſumma caliditas ſit impoſſibilis.

Quia tamen ſiccorum corporum nihil eſt communius Terrâ, frigidorum nihil frequentius occurrit quàm Aqua; quia humidorum communiſſimus eſt Aër, & inter calida, Ignis eſt notiſſimus, in quibus omnibus inſignis eſt exceſſus primarum qualitatum quæ ipſorum formæ eſſe aut ab ipſorum formis promanare vulgò creduntur, quia, inquam, hæc ita ſe habent, Philoſophi notiſſimis illis corporibus uſi ſunt ad excitandam in hominum mentibus ideam corporis ſummè calidi, aut frigidi, aut humidi, aut ſicci per analogiam ad illa. Quamvis enim eſſe poſſint, aut etiam cum Deus Mundum condidit, producta fuerint corpora, primarum qualitatum in ſummo aut intenſo admodùm gradu ſuſceptiva, à quibus miſta varios quos habent illarum qualitatum gradus accipiant, juxta illorum in miſtione menſuram, nullum tamen jam reperitur corpus, à reliquorum miſtione ſecretum & purum, ita ut ſit ſummè ſiccum aut fluidum, & quomocumque hæc ſe habeant, licet Philoſopho ea corpora tanquàm pura & ab omni miſtione libera per abſtractionem contemplari, & formare ideam corporis ſicci, aut humidi, aut frigidi, aut calidi, aut facilius & certiùs ſtatuere poſſit proprietates quæ ex ipſorum conjunctione & miſtione in corporibus emergunt. Licet etiam Philoſopho ea deſignare nominibus Terræ, Aquæ, Aëris, & Ignis, quorum ideæ erunt juxta Propoſitiones ſequentes.

XXXIII. Exponitur quid ſit Terra.

Propoſitio I. Terra eſt corpus compoſitum ex particulis, quæ quoties in molem ſenſibilem coëunt, ita inter ſe cohærent, ut difficillimè ſeparentur ab invicem. Illa autem cohæſio dependet à quiete reſpectivâ illarum particularum: radicaliter autem à diſpoſitione, aut figurâ ob quam partes ſeſe tangunt ſecundum multam ſuperficiem aut junguntur per mutuam inſertionem, quia particulæ illæ habent protuberantias & cavitates, quibus ſe mutuò excipiunt. Augetur adhuc illa particularum connexio per facilem tranſitum Materiæ Ætheræ è poris unius particulæ in poros alterius, & viciſſim, cùm ſcilicet pori ſunt è directo poſiti, aliter à Materiæ Subtilis hinc indè fluentis impetu fit aliquis niſus ad particulas ſeparandas, quo aliquandò etiam ſeparantur, & à contactu ac unione prohibentur.

Molles

Moles ità compacta exactam ſuppeditat ideam Terræ Elementaris ſeu corporis cui ſumma competit ſiccitas, aut ſiccitas maxima quæ eſſe poteſt manente in toto aptitudine ut dividatur in particulas certi generis. Poteſt enim corpus eſſe ſiccius & durius ſi ſummam habeat ſoliditatem: verùm illud à quocumque agente tunderetur, in nullum certum genus particularum diſſolveretur, ut per ſe patet, ſed juxtà percuſſionis modum, & partem ſuperficiei, in qua fieret percuſſio in has vel illas particulas confringeretur. Corpus etiam ità compactum & ſolidum non eſſet miſtum, nec ejus partes eſſent unius generis miſcibilis, aut Elementi.

Particulæ ex quibus moles illa conflatur, ſunt quidèm craſſiores particulis primi & ſecundi Elementi, ſed tamèn inſenſibiles & cavitates habent aut protuberantias, quæ mente tantum concipi poſſunt, tanta eſt earum parvitas. Hæc particularum diſpoſitio eſt optima, ut non modo inter ſe facilè uniantur, ſed etiàm ut aliis particulis adhæreant eaſque ſimùl connectant & illis ſint inſtar vinculi, niſi ſpeciali earum ſtructura externa aut interna aut utraque repugnent. Repugnat in externâ conformatione ſuperficiei lævitas & figuræ rotundæ affinis, in interiore pororum ſtructurâ diverſâ ab iis qui in partibus reperiuntur quæ particulis terreis commiſcentur. Quod enim magis confert ut corpora inter ſe & cum aliis facilè implicentur & adhæreſcant quàm eorum aſperitas. Hac particularum implicatione & cohæſione, quæ fit per miſtionem particularum terrearum in corporibus etiàm maximè liquidis aliquam induci conſiſtentiam aut etiàm ſiccitatem eſt manifeſtum, latiore nominis ſignificatione particulæ tertii Elementi poſſunt vocari Terræ, quià quælibet illarum ſpecies, ſi aliis certæ ſpeciei particulis miſceatur, ex iis emergit corpus durum & ſiccum, imò apud Ariſtotelem, Terræ partes inter ſe colligantur aquâ. Cum ille effectus neceſſariò ſequatur ex noſtrâ Propoſitione, poſſumus vice verſâ ex liquidorum inſpiſſatione & induratione poſt miſtionem particularum terrearum, illam quam tradimus earum particularum conformationem deducere. Hæc Propoſitio ſatis patet ex ſola expoſitione, & facta eſt evidentior ex iis, quæ ipſi ſunt ſubnexa, ex quibus etiàm intelligitur, quid conferat tactus, ut mens convenienti ratiocinio corporum naturam inquirat. Etenim renitentiæ ſenſu inducitur ad quærendas certo ordine varias diſpoſitiones, quibus corpora ſicca aliquandò tactus organum, reſiſtendo aut feriendo offendunt.

Quæret aliquis nunquid ſtatui poſſit in ſpecie quænam ſit particularum, quæ ad Elementi ſicci conſtitutionem pertinent, conformatio. XXXIV. An aliquod genus ſpeciale partiũ pertineat ad conſtitutionem Elementi ſicci.

Reſpondetur quemlibet mente poſſe concipere certam quamdam conformationem quæ reddat particulas aptas ad conſtituendum corpus maximè ſiccum, & quæ ſi fuerint aliquandò unitæ difficilè ſeparentur. Verùm qualis re verà ſit in particulis ſiccorum diſpoſitio impoſſibile arbitror ratione aſſequi. Imò exiſtimandum eſt varia ſiccorum genera componi ex variis particularum ſpeciebus, non à majore aut minore copiâ particularum certæ conformationis habere ut ſint magis aut minus ſicca. Præterea ad ſiccitatem inducendam

diverſæ conformationis partes ſæpe concurrere oſtendunt concretiones variæ liquorum diverſorum quandò miſcentur. Quid fluidius eſt ſpiritu vini rectificato aut ſpiritu urinæ? Hi tamen liquores, ſi permiſceantur, coeunt in maſſam duram. Sic ex ſpiritu vitrioli & oleo tartari conflatur corpus durum.

Ex his conſtat dari particulas diverſimodè conformatas, quarum magna ſpecies, ſi tum inter ſe tum aliis uniantur, aptæ ſint conſtituere corpus ſiccum, quæ eam ob cauſam nomine Terræ aut terrei corporis aut terreorum corpuſculorum poſſunt commodè deſignari. Quamvis illæ particulæ quæ per ſe ſolæ conſtituunt corpus ſiccum, & conſiſtentiam quamdam afferunt corporibus liquidis terreæ appellari poſſunt magis abſolutè, quàm illæ, quæ per ſe corpus liquidum conſtituunt, & cum certis tantùm liquidis, ſi miſceantur ſimul, in corpus durum concreſcunt.

XXXV. Deſcriptio Aquæ & particularum ipſius.

Propoſitio 2. Aqua eſt corpus liquidum conſtans particulis inſenſibilibus oblongis, flexibilibus & lævibus. Quia Aquæ particulæ ſunt læves, facilè labuntur aliæ juxta alias, nec ſibi mutuò officiunt in ſuis motibus, eamdem ob cauſam facilè obſequuntur impulſui Materiæ Æthereæ, quà aquæ fluiditas fovetur. Quià eædem particulæ ſunt flexiles facilè ſe componunt in quibuſcumque ſpatiis ibiquè ſuum motum conſervant. Quià verò ſunt oblongæ, facilè prorſùm moventur ſecundùm longitudinem, qua progrediendi ratione efficitur, ut per meatus anguſtiores penetrent, & diutiùs ſuſceptum impetum conſervent, quià pauciora quæ illum poſſint deſtruere impedimenta, ipſis occurrunt. Ex illâ Aquæ & particularum ipſius deſcriptione facilè eſt deducere illius fluiditatem aliaſque proprietates, quas nemo ex quâcumquæ alia diſpoſitione æquè clarè & perſpicuè deducet. Etenim ſuppoſito, quem alibi demonſtravimus, rapidiſſimo Materiæ Æthereæ per inſenſilia corporum interſtitia influxu & effluxu, impoſſibile eſt læves & flexiles, quales deſcripſimus particulas, quæ aliqua ſpatiola Materiæ Æthereæ relinquunt, confluere in aliquam molem, quin à Materiâ Æthereâ agitentur; quandóquidem neceſſe eſt eas in varias partes impelli, & impulſui, ſi vim aliquam habeat, obſequi propter ipſarum lævorem.

XXXVI. Quare Aqua inducit frigoris ſenſum.

Ex eâdem Aquæ & particularum ipſius deſcriptione intelligitur quare Aqua, ſi non fuerit ab agente externo excalefacta, frigoris ſenſum producat in corporibus moderatè calidis. Cum enim illius particulæ propter lævitatem & flexibilitatem ad impulſus quoſcumque excipiendos ſint optimè diſpoſitæ, facilè extingunt motum vorticoſum particularum corporum, quibus applicatur Aqua. Ac proindè cum Aqua applicatur organo tactus, illius particulæ facilè extingunt aut minuunt motum particularum ipſius organi, quam affectionem ſequitur ſenſatio frigoris. Eam ob cauſam cùm Aqua eſt à frigore in corpus durum concreta, ita tamen, ut illius particulæ retineant ſaltem potentiâ lævorem, flexibilitatem & alias qualitates, quibus ad motum aptæ redduntur; quia tunc temporis, cùm ſint ſinè motu, non poſſunt in priſtinam agitationem reſtitui, quin plurimum de motu particularum corporis calefacientis detrahant, illud plurimùm refrigerant. Refrigerat etiam Aqua per

effluxum

effluxum Materiæ Æthereæ, quià particulæ, quæ ex illius poris effunduntur, ſunt tenuiſſimæ ac conſequenter minus aptæ ad conſervandum motum particularum in corporibus, in quorum poros influunt.

Ex dictis patet quàm benè Hippocrates reſpectivè ad tactum docuit Aquam eſſe Elementum frigidum; præcipuè enim illi competit refrigerare. XXXVII. Ideoque Aqua in ordine ad tactum dicitur Elementum frigidum.

Ex dictis inferri poteſt dari aut ſaltem concipi poſſe corpus formaliter frigidiſſimum, quòd tamen non ſit cauſaliter frigidum, ſeu quod nequeat alia corpora refrigerare. Si enim ità cohæreant ipſius particulæ, ut earum reſiſtentia ſit invincibilis, ut nec ſeparari nec concuti poſſint à corporibus circumſtantibus aut ab eorum particulis quocumque modo agitatis; quià corporis ejuſmodi particulæ nullum motum accipient à particulis corporum vicinorum, nihil de earum motu detrahent, ac conſequenter non refrigerabunt illa corpora, cùm refrigeratio ſit neceſſariò conjuncta cum diminutione motus vorticoſi particularum corporis cali li, ita ut ſine illâ eſſe nequeat. Tale eſſet corpus, de quo ſupra egimus, quod nempè eſſet ſummè ſoli um. Id enim ad contactum nec caloris nec frigoris ſenſum induceret; quià in organo tactus particularum motum nec augeret nec minueret, niſi fortè per accidens impe iendo expirantium halituum effluvia, aut Materiam Æthercam reflectendo aut aliter. XXXVIII. An poſſit dari corpus formaliter frigidum quod non ſit cauſaliter frigidum.

Quæri poteſt qui fiat ut quidam liquores licet actu frigidi calefaciant quædam corpora, quæ potiùs deberent refrigerare, quod videtur adverſari huic Propoſitioni. Reſpondetur id poſſe provenire ex ſpeciali figurâ partium liquidi, aut ex ſpeciali ſtructura pororum & ex ſpeciali figurâ externa particularum corporis cui liquidum affunditur: ut patet ex Propoſitione 9. Art. præcedentis & Corollariis ſequentibus. Aut illud provenit ex eo quòd liquidum diſſolvit in corpore cui affunditur quaſdam particulas, quæ ſi fuerint ad motum expeditæ, determinant Materiam Æthercam ad motum vorticoſum in ipſis excitandum ob ſpecialem, quam habent, conformationem, quod clariùs patebit ex dicendis de Fermentatione. XXXIX. Quomodò quidam liquores actu frigidi calefaciant quædã corpora.

Quæret aliquis, numquid Aquæ ex intrinſecis principiis competat ſiccitas & durities potiùs quàm fluiditas, cum Aqua remotis cauſis calefacientibus induretur in glaciem, non ſecùs ac metalla aliaque corpora, quæ ignis vehementioris violentiâ liquantur, & eo remoto ſtabilitatem recuperant. Reſpondetur hujus difficultatis ſolutionem facilè deduci ex iis quæ huic quæſtioni occaſionem præbuerunt. Cùm enim Aquæ accidat ut modo ſit fluida, modo ſtabilis, juxta diſpoſitiones corporum ambientium, manifeſtum eſt eam eſſe debere diſpoſitionem particularum ipſius ſecundum molem, figuram &c. ut juxtà diverſas ambientium diſpoſitiones modis propoſitis afficiatur, hæc eſſe Aquæ accidentia, ac conſequenter illius eſſentia eſt conſtituenda in ea partium ipſius diſpoſitione qua redditur apta ut his modis afficiatur ab agentibus externis, calidis aut frigidis. XL. An Aqua ſit naturaliter dura & utrũ ex intrinſecis principiis ſit ſicca.

Quæret iterum utrum Aquæ particulæ ſint æquales. Reſp. Eas procul dubio non eſſe omninò æquales, neque omninò ſimiles. Primum videtur manifeſtum, XLI. Utrũ omnes Aquæ particulæ ſint æquales & ſimiles.

niſeſtum, quià neceſſe eſt Aquæ particulas continuo ſrictu ſenſim minui alias magis alias minùs, juxta majorem aut minorem agitationem, & juxta naturam corpuſculorum cum quibus colliduntur; nec veroſimile eſt eos terræ meatus, in quibus ex confluxu Materiæ Subtilis aquæ particulæ formantur, omnes eſſe æquales aut omninò ſimiles. Quandò particulæ atteruntur inæqualitèr neceſſe eſt eas fieri ſibi ipſis diſſimiles, cum nequeant per attritum ſecundum omnem dimenſionem æqualiter detrahi, & aſperitates eſſe ſemper ſibi ſimiles, cum de protuberantiis per attritum detrahi aliquid poſſit, de cavitatibus ferè nihil. Nihil autem refert ad rationem Elementi talis, ſeu illius particulæ aut partes integrantes ſint inter ſe æquales aut ſimiles, ſeu mole & figurâ aliquantulùm diſcrepent. Dummodò formam ſervent eſſentialem, ſeù eam molem & conſtitutionem externam internamque, quæ ſunt neceſſariæ ad tales effectus producendos. Partium diverſitas in Aqua ex variis effectis deducitur, cum hæ faciliùs quædam corpora permeent, & eorum diſſolutionem adjuvent, quàm illæ, cum Aqua eadem coctione reddatur ſalubrior. Ex his poſterioribus non ita certò educitur inæqualitas particularum Aquæ, quædam enim Aquæ ſpeciales quoſdam effectus producunt propter miſtionem quorundam corpuſculorum, quoſdam propter depurationem à partibus extraneis.

ARTICULUS IV.

De Aëre & Igne.

XLII. Deſcriptio Aëris & particularum ipſius.

PRopoſitio 1. Aër eſt corpus compoſitum ex particulis inſenſibilibus, quæ tenuiſſimæ ſunt, ramoſæ variis modis complicatæ, aut curvæ aut convolutæ, & cum quâdam rigiditate flexiles. Hæc propoſitio probatur per convenientiam variarum proprietatum, quæ in Aëre deprehenduntur; quæ, ſi ſemèl admiſſa fuerit hæc deſcriptio, ex eâ neceſſariò deducuntur. Corpus enim cujus particulæ ſunt tenues, facilè permeat anguſtiſſimos canales. Idem corpus, ſi illius particulæ ſunt ramoſæ aut curvæ aut convolutæ, intra ramorum aut convolutionum ſpatia plurimam Materiam Æthercam continet, à quâ agitantur illæ particulæ, & propter eam quam habent conformationem non poſſunt ſe mutuò tangere niſi in paucis particulis. His duabus proprietatibus efficitur ut corpus ex illis particulis compoſitum non poſſit concreſcere in corpus durum. Cohæſionem etiam impedit particularum flexilitas cum quâdam rigiditate quibus efficitur ut continuò figuras novas inducunt ut ſe accommodent figuris partium quas ſucceſſivè tangunt & facilè obſequantur impulſionibus Materiæ Æthereæ, ne propter ramorum expanſionem, aut fibrarum convolutionem retineantur prohibet eadem flexilitas, ut per ſe patet. Eas ob cauſas Aër nunquam congelatur intenſiſſimo frigore etiam in regionibus, quæ polis ſubjiciuntur aut ipſis ſunt vicinæ. Quapropter Hippocrates per Aërem deſignat corpus primum humidum, aut primum humiditatis ſuſceptivum, non quod nulla alia ſint corpora, quæ

nunquam

Digitized by Google

numquam ſuam amittunt fluiditatem, ſed quod inter corpora quæ illam ſemper conſervant, Aer eſt notiſſimus. Spiritus enim vini puriſſimus non congelatur quantumvis intenſum ſit frigus.

Ex diſpoſitionibus particularum inſenſilium mox expoſitis facilè deduci poſſunt, variæ illæ quas admiſimus Aeris proprietates, v. g. quod poſſit comprimi, quià ejus particulæ ſeu ramoſæ, ſeu curvæ, ſeu convolutæ cum ſint flexiles, corporis prementis impulſui facilè obſequuntur. Eædem particulæ cùm habeant aliquam rigiditatem, & vi elaſticâ polleant, remiſſo comprimentis niſu in ſtatum priſtinum ſe reſtituunt. Sic reliquæ, quæ omni Aeri communes ſunt proprietates ex memoratis particularum diſpoſitionibus poterunt facilè deduci ſi aliqua adhibeatur mentis attentio. **XLIII. Aëris compreſſio & reſtitutio.**

Quæ verò variis in locis obſervantur ſpeciales Aeris virtutes ſunt aliundè deducendæ. Cum enim Aer excipiat ſuo ſinu omnium corporum effluvia tenuiſſima, eâque de causâ flos corporum appelletur, ab eorum commiſtione diverſimodè afficitur, juxtà diverſitatem corporum quorum effluvia excipit. Quapropter cum non modò in diverſis regionibus, ſed etiam in diverſis illarum partibus, diverſiſſimæ naturæ corpora reperiantur tum ratione ſitus locorum hîc ad Auſtrum illîc ad Boream vergentium, hîc in Orientem illîc in Occidentem declivium, tum potiſſimum ratione Soli, cujus in eodem ſitu & aſpectu tanta reperitur varietas. Eſt enim hæc regio rupibus aſpera, illa lacuſtris, alia admodum ſicca, hæc pinguis & ferax, illa arenoſa & ſterilis, alia ſalubribus herbis, alia venenatis referta, alia expirat halitus metallicos, alia iis ex omninò expers, aliæ aliter ſe habent. Cum inquam, in variis locis diverſiſſimæ naturæ corpora reperiantur, neceſſe eſt Aerem juxta locorum varietatem diverſimodè alterari ab expirationibus, quæ corporum, è quibus effluunt naturam æmulantur, ac conſequenter ab his diverſas oriri in Aere proprietates. **XLIV. Unde variæ Aëris proprietates ſpeciales.**

Quærit aliquis quare Aer cum habeat particulas admodum ſubtiles non penetrat quædam corpora, quæ ab aquâ facilè penetrantur. Reſpondetur, huic penetrationi obſtare rigiditatem quæ reperitur in ramis aut convolutionibus particularum Aeris. Reſpondetur 2. ſubſtantiæ modum impedire nè quædam liquida quæ partes habent tenuiores tranſeant per poros corporum quorumdam, per quos tranſeunt liquida, quæ partes habent craſſiores. Diverſo enim ſubſtantiæ modo efficitur ut foramina ſenſibilis magnitudinis non permittant tranſitum quibuſdam liquoribus, cùm tamèn alios admittant, licet certum ſit in utriſque partes eſſe molis inſenſibilis. Sic videmus aquam non percolari niſi violentèr cogatur per pannum pinguem, cum tamèn oleum facilè per illum filtretur; idem pannus ſi fuerit aquâ madidus tranſmittet aquam non oleum: Sed horum Phænomenon cauſa aſſignabitur ſuo loco. Quomodò generentur particulæ Aeris dictum eſt in Phyſica Generali, & de Aeris proprietatibus plura dicentur inferiùs. **XLV. Quare Aër non facilè permeat poros inſenſiles corporũ quos aqua permeat.**

Propoſitio 2. Ignis eſt corpus compoſitum ex particulis tenuiſſimis, ſoliſſimis facilè diviſibilibus ob ſummam parvitatem, & quæ motu citatiſſimo **XLVI. Deſcriptio Ignis & particularum ipſius.**

in omnem loci differentiam feruntur. Ex illâ deſcriptione intelligitur Ignem elementarem eſſe ipſiſſimam Materiam Æthercam ſeu Subtilem, cujus exiſtentiam & particularum ipſius ſummam velocitatem demonſtravimus. Quæ materia propter ſummam particularum tenuïtatem & aptitudinem ut facilè dividantur aut confringantur, aptiſſima eſt ad implenda interſtitia, quæ relinquuntur inter particulas ex quibus miſta conſtant.

XLVII. Quæ congruit cum ſententia Ariſtotelis.

Hæc ignis deſcriptio apprimè congruit cum iis quæ Ariſtoteles docet de Igne, *Lib.* 25. *Problem. quæſt.* 20. ubi aſſerit Aerem eſſe multo Igne refertum, eâque de causâ non putrere. Rectè ſanè hac in parte ſentit Ariſtoteles. A quo enim replerentur exiliſſima interſtitia, quæ inter Aeris particulas reperiuntur aut ipſi particularum pori? Non enim à terrâ aut aquâ, quarum particulæ ſunt craſſiores quàm particulæ Aeris. Ergo exiliſſima illa interſtitia replentur ab Igne, cujus particulæ non ſolum ſunt tenuïſſimæ, ſed etiam poſſunt facilè dividi, & ſic congruenter diſponi ut quibuſcumque ſpatiis accommodentur.

Congruit etiàm hæc Ignis deſcriptio cum eo quod Ariſtoteles docet *L.* 1. *de Anima cap.* 2. his verbis *Etenim Ignis partibus ſubtiliſſimus eſt & maximè Elementorum incorporeus. Adhuc autem movetur & movet alia primò.* His poſtremis verbis Philoſophus agnoſcit in Igne primum principium corporeum motus. *Movetur*, inquit, *Ignis & movet alia primò.* Hoc eſt inter principia corporea Ignis eſt primum principium motus in aliis corporibus. Quià ſcilicèt cùm illius particulæ tenuiſſimæ ſint, illarum motus facilè intenditur ex demonſtratis in tractatu de Motu, & difficilè minuitur, quod contingit quandò multæ Ignis particulæ conſpirant ad movendam exilem aliquam particulam corporis, per cujus poros aut ambitum fluunt. Quantum enim motus communicant tantùm deperdunt, quod, quâ ratione fiat dicetur inferiùs. Congruit etiam hæc Ignis deſcriptio in iis, quæ idem Philoſophus docet *L.* 4. *Meteor. cap.* 9. de moderata calefactione, de uſtione, liquatione, quos omnes effectus Ignis producit diverſimodè agitando particulas inſenſiles corporum. Nec aliena eſt ſententia Galeni L. de Plenitudine, ubi agnoſcit Ignem diſperſum & per omnia fuſum, qui non ſentitur, inquit, quià in exiliſſimas particulas eſt diviſus. Omnium enim agentium virtus imminuitur quoties dividitur in varias partes & latiùs diffunditur, tunc enim vis illa vel à contrariis infringitur, vel ſaltem in hoc minùs apta efficitur ad agendum, quod in eamdem patientis partem pauciores agentis partes applicentur.

XLVIII. Sententia Hippocratis circa Ignem.

Hippocrates docet *L. de Carnibus*, Ignis motu circulari factam fuiſſe corporum ſecretionem, Ignemque propter motus vehementiam procul à terrâ receſſiſſe, plurimum tamèn illius remanſiſſe in terra & circa terram. Undè patet Hippocratem agnoviſſe in particulis Ignis ſummam velocitatem, & prætereà ſummam tenuitatem, cum multum Ignis ex illius ſententia, remanſerit in terra, ad implendos exiliſſimos illius poros.

Ex illis omnibus fit manifeſtum noſtræ ſententiæ ſuffragari Ariſtotelem,

Hippocratem

Digitized by Google

Hippocratem & Galenum. Patet etiam Ignem elementarem nihil aliud eſſe quam Meteriam Ætheream eamque poſteriore nomine appellari, quatenus ſpectatur partium ipſius ſumma tenuitas & puritas ſeu ſecretio ab aliis Elementis, qualis reperitur aut reperiri creditur procul à terra. Priore verò ſeu communi nomine deſignatur, quatenùs in corporibus omnibus calorem inducit, quædem incendit & flammam ſeu Ignem culinarem, quo utimur excitat.

Probatur jam Propoſitio; quià ex variis diſpoſitionibus, quæ tribuuntur partibus, ex quibus Ignis componitur, neceſſaria conſequutione deducuntur omnes proprietates Ignis, quæ ſine illis diſpoſitionibus nequeunt conſiſtere. Cùm enim particulæ tenuiſſimæ Ignis cieantur motu rapidiſſimo, aptæ ſunt concutere & agitare exiliſſimas particulas corporum per quorum poros tranſeunt, & ſi plures accepta undecumque determinatione conſpirent ad eamdem particulam movendam eodem modo & in eamdem partem, in ea excitabunt motum velociſſimum, ut per ſe patet. Poteſt autèm accidere illa determinatio primo à diſpoſitione meatuum inſenſilium corporum, qua fit ut materia Ignis fluens cum impetu circa particulas, agatur in vorticem & moveat particulam quamlibet circa proprium centrum, aut circa quoddam aliud punctum intra ipſam. Sic videmus in moletrinis aquam via recta ruentem à cupæ, in quam deffluit, lateribus in vorticem agi, & rotam in cujus ambitum incidit, circumagere circa ipſius axem. Poteſt etiam ipſarum partium movendarum ſitus determinare Ignis materiam ad ipſas movendas in vorticem. Sic aqua incidens in ambitum rotæ cujus axis ſuis extremitatibus eſt convenienter innixus, illam circumagit circa ipſius axem, & ipſa etiam detetermінatur aliquatenùs ut moveatur inſtar vorticis. Poteſt etiàm motu inæquali materiæ ignis induci determinatio ad excitandum motum vorticoſum aut ſaltem motum vibrationis in particulis corporum, quià partes vehementiore impulſione inflexæ, cum minuitur impulſio ſe reſtituunt & vibrantur. Sic videmus arborum verticem magis vibrari ab auſtri flatibus, qui modò rapidiores ſunt, modò tardiùs & minori impetu feruntur, quàm à Borea qui continuò æquali ferè impetu & niſu ſolet ſpirare.

XLIX. Propoſitionis probatio ex variis effectibus Ignis.

Prætereà ſi particulæ inſenſiles alicujus corporis valido impulſu aut percuſſione excutiantur, & agantur in gyrum circà proprium centrum aut aliud intra ipſas punctum, ob vehementiam impetus quo circumaguntur, procul à ſe expellunt ambientis Aeris particulas, & quià ſpatium, quod ab illis relinquitur, non poteſt remanere ab omni corpore vacuum, & in earum locum neceſſariò adducitur Materià Ætherea aut Ignis per Aerem diſperſus, & particularum ipſius interſtitiis inſertus. Neque enim Aer comprimi poteſt, quin contentus in ejus poris ignis exprimatur, & in illa loca ſecedat, quæ ipſi relinquuntur aliis corporibus vacua. Neceſſe eſt autem ut Ignis, qui à particula in vorticem acta modo expoſito circa ipſam adducitur, agatur etiàm ipſe in vorticem, & ſuo impetu plurimum augeat particulæ quam circumagit velocitatem & vim. Ea propter particula ſumma celeritate circumacta & Ignis ope

ſuffulta facilè poteſt alias particulas concutere aut etiam excutere & ſuo ſimilem motum illis imprimere,

L. Flammæ explicatio.

Ex his intelligitur quomodo Ignis eliciatur è ſilice. Percuſſione ſcilicet una aut paucæ particulæ ſilicis in motum vorticoſum actæ ignem circa ſe ipſas alliciunt, cujus acceſſu particulæ aut particularum excuſſarum motus intenditur & ſcintilla emicat. Si plures particulæ excutiantur, fit flamma, quæ nihil aliud eſt quàm congeries particularum modo expoſito agitatarum, quæ ſuo motu vorticoſo Aeris particulas verberant agitantque, Aerem calefaciunt, & per Aerem corpora remotiora. Eodem modo agit flamma in corpora dura ſi ipſis immediatè applicetur, & tardius quidem ea calefacit, ſed diuturniore mora acriorem calorem illis impertit, quià illarum particulæ ſunt ſolidiores & craſſiores.

Cum flamma ſit corpus compoſitum ea paucis particulis corporis incenſi & multo Igne elementari, aptiſſima eſt ad producendos effectus qui igni elementari tribuuntur, non ſolum quatenus particulæ illæ ab Igne vehementius agitatæ validè commovent particulas corporum, quibus flamma quomodocumque applicatur, ſed etiam quià in flammâ Materia Ætherea aut ignis elementaris determinatur ad influendum uberiùs ad agendum validiùs in objecta corpora ſi flamma fluat verſus ipſa. Hinc enim validiùs agit, ut conſtat experientiâ quâ edocti artifices, quando opus eſt, magnâ vi flammæ ad paucam mineralis alicujus quantitatem liquandam, in eam impellunt flammam vi ſpiritus, quem per calamum in flammam inſufflant.

LI. Ignis uſualis.

Propoſitio tertia. Ignis uſualis vulgaris aut culinaris dictus nihil eſt aliud quàm congeries quædam particularum tertii elementi, quæ ſingulæ ſeorſim Materiæ Æthereæ innatant & ab eâ circumaguntur in vorticem. Hæc propoſitio patet ex dictis & magis patebit ex dicendis. Niſi enim Materia Ætherea ſeu Ignis elementaris accepta determinatione à particulis tertii elementi in vorticem actis earum motum foveret & intenderet, illarum particularum impetus citiſſimè ceſſaret, & ignis culinæ extingueretur, patent enim undiquè viæ Igni elementari, quibus diſpergi facilè poteſt & conſequenter enervari; non eſt tamen unica illa ratio determinandi Ignem elementarem ad agendum vehementiùs, id enim efficere poteſt pororum ſtructura, quâ primum determinatur materia Ignis ad motum vorticoſum excitandum in particulis tertii elementi, à quibus deindè ipſa determinatur. Cæteris tamen paribus Ignis elementaris particulis tertii elementi ſociatus potentiùs agit, quamvis ab ipſo dependeat potiſſimum Ignis culinaris virtus, ut aqua profluentis cum trabe quam defert potentiùs impellit quàm ſolâ.

LII. Quare Ignis alia corpora indurat alia liquat.

Quæret aliquis Quare Ignis vulgaris in vapores aut halitus ſolvit quædam corpora v. g. aquam & ſpiritum vini: quædam, cùm ſint mollia, exſiccat & indurat ut lutum, quædam liquat ut ceram & metalla. Reſpondetur ad primum ex demonſtratis, cum Ignis vulgaris præcipua vis ſit ut agitet particulas inſenſiles corporum, quæ ipſi objiciuntur, & eas in motum vorticoſum concitet, ſi applicetur corporibus, quorum particulæ inſenſiles ſint admodum

tenues

tenues & ita læves ut paucam aut nullam inter ſe habeant connexionem, eas facilè agitare, ab invicem ſeparare & impreſſo vehementiore motu vorticoſo, eas quaquaverſùm in Aerem diſpergere. Hinc mirum non eſt, ſi omnes liquores facilè diſſipentur Ignis activitate, præcipuè, aqua, cujus particulæ facillimè ſeparantur: ſed facillimè diſſipantur particulæ ſpiritus vini, quæ cum ſummam habeant tenuitatem & levitatem exiguo calore per Aerem diſperguntur. Reſpondetur ad ſecundum, lutum & ſimilia corpora Igne indurari & exſiccari, quià cum habeant particulas diverſi generis, quarum aliæ ſunt tenues facilè mobiles & quæ vicinis parum adhærent, cujuſmodi ſunt particulæ aqueæ, alias graves, craſſas & quæ cum aliis facilè implicantur, Ignis vi particulæ tenues & mobiles, quæ reliquis interſeruntur & corpus efficiunt molle, concitantur in motum, & mutuo impulſu ſeſe expellunt, & contra particulas firmiores, ſuo motu vibrationis aut vertiginis luctando in Aerem ubi liberiùs moventur emergunt. Particulis illis tenuioribus, levioribus & mobilioribus ità expulſis partes craſſiores ambientium corporum preſſione compulſæ ad minus ſpatium rediguntur, mutuò implicantur, & majore contactu uniuntur; ſicque corpora mollia efficiuntur ſicca & dura. Non ſolum ejuſmodi corpora expulſis particulis aqueis & ſimilibus fiunt dura, quià removentur impedimenta quæ particulas craſſas à contactu mutuò prohibebant, ſed etiam quia impreſſus à calefaciente particulis craſſioribus motus mediocris non parùm conducit ut illæ particulæ in eo ad invicem ordine & ſitu diſponantur, in quo ſe plurimùm tangunt, & ſibi mutuò implicantur, mutuâ inſertione partium eminentium in cavitates & fiſſuras, ſi ejuſmodi particulæ ſint aſperæ. Sic videmus modium moderatè concuſſum plus tritici capere & conſequentèr ſingula grana cum proximis meliùs copulari. Vehemens modii impulſus grana tritici diſpergeret, & vehementior calefactio tandem luti particulas validiùs agitando lutum liquaret, ut obſervare licet in fornacibus in quibus lateres coquuntur, in quibus vehementiori Igni lateres fuſi diffluunt.

LIII. Quare Ignis induṙat lutum.

Si quis objiciat lutum non poſſe indurari per aquæ expulſionem, in cujus locum Aer, qui ipsâ tenuior eſt, poſſet ſuccedere & ſpatia relicta ab aquâ replere. Reſpondetur quædam corpora faciliùs intra ſuos meatus inſenſiles admittere aquam, quàm Aerem, alia citiùs Aerem quam aquam, lignum v. g. faciliùs exhorbet particulas aqueas, quam aereas, cujus indicium manifeſtum eſt, quod lignum in aquâ aut loco humido intumeſcat, in Aere gracileſcat & exſiccetur, ut experientiâ conſtat. Quam ob cauſam efficiatur, ut aquæ particulæ magis cum lignis ſaltem quibuſdam conveniant, quam particulæ Aeris, dicetur ſuo loco. Aeris autem particulas nec cum ligno nec cum aquâ convenire allato experimento convincitur. Si enim cum ligno convenirent Aeris particulæ ipſum penetrarent, ſi cum aquâ illius particulas intra ſe admitterent. Sed cùm eas nequeant accipere, eas tradant in poros ligni, propter pondus Aeris incumbentis, ſic cunei intra lignum adiguntur non ſolum mallei percuſſione, ſed etiam continuâ preſſione ponderum

incumbentium, aut continuâ impulſione à quacumque cauſa. Nec ſanè difficilius eſt in ſingulos ligni poros, aquæ particulas Aeris incumbentis pondere protrudi quàm magnum aquæ cylindrum eadem Aeris preſſione per tubum ſurſum propelli.

LIV. Quare Ignis liquat metalla.

Reſpondetur ad tertium ea potiſſimùm liquari, quorum partes non diſſipantur facilè, vel quià ſolidæ ſunt & graves, ita ut non poſſint facilè aliæ ab aliis expelli & procul ejici, potiſſimum ſi particulæ ejuſmodi ſint læves & ſphericæ figuræ, quià particulæ ità conformatæ parum aptæ ſunt ut ſe mutuò repellant, quamvis magnâ celeritate circâ proprium centrum circumagantur. Particulæ non diſſipantur facilè quandò multùm ſibi adhærent, quod multis modis contingit, vel quià ſunt ramoſæ, vel quia Materia Ætherea facilè tranſit è poris unius in poros alteriùs qui facilis tranſitus habet vim vinculi, ut ſuo loco oſtendetur, Cera videtur liquari, quia ejus particulæ ſunt ramoſæ, quâ conformatione efficitur, ut ceræ particulæ non ſolum ſibi ipſis, ſed etiàm aliis corporibus adhæreant & agglutinentur. Metalla verò liquantur & non diſſipantur, quia craſſiora ſunt & ſolidiora aut quià Materia Ætherea facilè tranſit è poris particularum in vicinas. Ea tamen eſt vis Ignis ut ſi continuò & cum vehementiâ applicetur memoratis corporibus, validiore motu particulas attenuet & tandem eas diſſipet & diſpergat per aerem. Rationi enim conſonum eſt ut continuò frictu & attritu partes attenuentur, & tandem impulſus vehementia diſſipentur quod experientia comprobatur in majoribus corporum fragmentis, ſi diù & validè concutiantur.

Quamvis enim metalla plurimum ejuſmodi diſſipationi reſiſtant, diſſipantur tamen diuturna Ignis actione, nec poſſunt per dies etiam paucos Igne liquante urgeri, quin de illis aliquid decidat, ut facilè patebit, ſi quis ante & poſt liquationem eorum pondus exploret. Mollia etiam quæ ignis actione ſiccantur, ſi diutiùs ab eodem agente vexentur eliquantur, & tandem diſſolvuntur ſerius ocius juxta particularum ſoliditatem.

LV. Quare Ignis non producit ſtatim omnes ſuos effectus.

Ex iſtis omnibus intelligitur quare Ignis non producit ſtatim omnes ſuos effectus circa corpora in quæ agit; neceſſe enim eſt priùs partes agitari quàm ſeparari & attenuari, poſt quæ ſequitur expulſio & diſſipatio particularum &c. Hinc mirum non eſt, ſi in diſtillationibus quædam particulæ citiùs quàm aliæ prodeant, quæ ſcilicèt minùs adhærent toti, ultimæ aliæ, quià difficilius ſeparantur, vel quià ſunt ſolidiores & ponderoſiores. Hinc efficitur ut è quibuſdam corporibus citiùs eliciatur humor aquoſus, ex aliis pars ſpirituoſa.

Quamvis in diſtillationibus plantarum & in earum uſtione cineres & ſal lixivium maneat poſt reliquarum partium ſeparationem & diſſipationem & videantur nullas amplius ſubire poſſe mutationes ab igne, ea tamen ſi Igne vehementiore urgeantur mutantur in vitrum, non ſecus ac ferè partes quæcumque terreſtres, & vitrum ipſum quamvis videatur incorruptibile, diuturnâ Ignis actione attenuatis ſenſim illius particulis, abſumitur diſſipaturque. Mutantur autem cineres in vitrum, quià diuturna ignis actione eorum

particulæ

particulæ lævigantur, & detractis angulis aptæ fiunt, ut conſtituant corpus pellucidum; quià inter illas partes ſatis magni meatus relinquuntur materiæ ſecundi Elementi, iique recti aut quaſi recti, quià ex particulis detractæ ſunt protuberantiæ & anguli exciſi.

LVI. Varia Phænomena ab Igne in liquidis excitata explicantur.

Quæret 2. quare ab Igne communi in quibuſdam liquidis excitatur ebullitio, non in aliis, & quare nonnulla corpora bullien o ſpumeſcunt. Reſp. Ebullitionem in illis liquidis excitari, quorum particulæ, quandò in motum vorticoſum aguntur in magno ſpatio volvuntur, quià ſunt oblongæ aut ramoſæ. Quando enim particulæ ejuſmodi Igni viciniores motum illum ſuſcipiunt in amplum ſpatium expanduntur, & particulas ſibi incumbentes cum impetu elevant, hincque oriuntur bullæ quæ in liquidis bullientibus excitantur, undè & intumeſcentiæ quæ ſibi ſuccedunt. Exoriuntur autem & ſibi viciſſim ſucce 'unt commotiones ſeu elevationes liquoris ejuſque depreſſiones: quià diſſipatis partibus, quæ ab ignis viciniâ fuerunt magis agitatæ, aliæ in illarum locum ſuccedunt, quæ ut priores agitantur diſſipanturque, & ſic conſequenter. Si liquida, quæ ſuper Ignem collocantur, habeant aliquam viſciditatem ſpumeſcunt, quià agitatis particulis non præbent facilem exitum propter aliarum particularum cohæſionem, ex quibus per priorum in omnes partes impulſum bullæ formantur, ut ex vitro fuſo, per aerem tubo immiſſum phialæ finguntur ad exemplum optimè congruit; cum bullis quæ in liquidis excitantur à particulis aëris ut dicetur inferiùs.

LVII. Quorum multa à corporibus calidis producuntur.

Cum Ignis per calorem producat effectus memoratos aliosque, nihil mirum eſt, ſi corpora calida, illorum plurimos procreent juxta varios gradus caloris; quos habent.

LVIII. Quare corpora oleoſa ſunt idonea Ignis uſualis materia.

Oleoſa ſuppeditant materiam maximè idoneam Igni uſuali ſeu culinari, quià particulæ olei & ſimilium liquorum cum ſint ramoſæ, Materiæ Æthereæ aut Ignis elementaris plurimum continent, & eam determinant quandò motu vorticoſo expanduntur, quâ materiæ Æthereæ multitudine efficitur ut particulæ quæ ab eâ circumaguntur validiùs feriant particulas, in quas agunt. Prætereà quià eædem partes olei ſunt ramoſæ, aliæ aliis facilè colligantur, aliæ facilè ſequuntur aliarum motum. Hinc fortè efficitur ut ex illis corporibus quæ oleoſis partibus deſtituuntur, aut earum expertia eſſe videntur, quià paucas habent, & aliis plurimis paribus implicitas, & veluti ſub earum mole ſepultas, ſcintillam percuſſione elicias aliquando, flammam verò nunquam, quamcumque artem adhibeas.

LIX. Quare dura calida reſiſtunt preſſioni.

Quæret 3. Quomodo dura aut ſicca calida reſiſtunt impulſui, nec comprimuntur facilè, cum enim eorum particulæ moveantur, videntur optimè diſpoſitæ ut minimo impulſui obſequantur. Reſpondetur ſingulas particulas poſſe aliquantulum moveri, inflecti, & vibrari, manente connexione cum partibus vicinis, ſic videmus elaterem oblongum non modò inflecti, ſed etiam multiplici convolutione complicari, indeque ad ſitum priſtinum redire inviolata partium unione. Si durities proveniat à compreſſione corporum ambientium poſſunt partes ità moveri ut inter ſe aliquatenùs laxentur, manente

conne

totius firmitate, dummodò particulæ non adeò à ſe invicem ſeparentur, ut intra ipſas illabi poſſit liquidum ambiens, tunc enim facilis eſſet totius diſſolutio, quià ad illius firmitatem nihil ampliùs conferret liquidum ambiens, tam enim pelleret illius corporis particulas ad exteriora quàm ad interiora.

LX. **Quare flamma deſinit in acumen.**

Quæret 4. Quare flamma aliquatenùs conglobatur non autem ſtatim diſſipatur, & quare ſurſum deſinit in acumen. Reſpondetur, cùm flammâ ex ſupradictis conſtet ex particulis tertii elementi in vorticem actis, & ex vorticibus Materiæ Æthereæ, quorum ſingulis ſingulæ particulæ immerguntur, & circumaguntur ſe mutuò pellere in omnem loci differentiam, hoc eſt veluti à centro ſphæræ in illius ambitum, & conſequenter niti in aërem ambientem, qui ſuâ gravitate renititur: & quià autem æqualis eſt undique in orbem impulſio, & æqualis versùs centrum repulſio, neceſſe eſt molem flammæ eſſe ſphæricam, niſi impediret cauſa mox aſſignanda. Quia nempè particulæ flammæ mox à corpore incenſo exciſæ aut avulſæ ſunt adhuc integræ, non poſſunt facilè intra aëris partes ſe inſinuare & per ipſius molem diffundi. Cùm autèm eædem flammæ particulæ ſingulæ conſideratæ cum Materiâ Ætherea, quâ involvuntur, ſint in ſpecie leviores aëre, ſurſum nituntur. Deſinunt autèm in acumen varias ob cauſas 1. quià magis circa latera pelluntur ab ambiente aere quàm in partibus ſuperioribus quibus incumbit aer calidior factus ab ipsâ flammâ, ac conſequenter levior reliquo, adeòque ſuâ levitate ſurſùm nitens minùs renititur flammæ, & facilem præbet viam ſurſùm & in medio magis quam in ambitu, quià calor eſt intenſior in medio, ac conſequenter major raritas & levitas. 2. Quià in viâ ſurſùm aliqua fit illarum diſſipatio, prægreſſâ jam attenuatione propter motus violentiam. 3. Quià in aſcenſu earum ſaltem quæ ſunt circa axem flammæ velocitas augetur, ut velocitas aquæ ſit intenſior in deſcenſu præcipuè in medio profluentis. Liquida autem quò majore velocitate feruntur, anguſtiore fluunt alveo & rivo exiliore. Denique in particulis tertii elementi exterioribus aeris contactu motus vertiginis extinguitur, undè illæ particulæ in ſpatium anguſtius coguntur & fiunt materia fumi. Apparet autèm ſupra flammam fumi nubecula, quæ ſenſim dilatatur has ob cauſas. Nubeculæ quidem obſcuritas provenit ex eo quod particulæ tertii elementi, quæ manſerunt integræ, aut quæ non ſunt admodùm diminutæ ſtatim atque aeri immiſcentur, diuturniore particularum ipſius contactu aut compreſſione omninò amittunt motum vorticoſum, & conſequenter levitatem, quià eas deſerit Materiæ Æthereæ globus cui innatabunt, & conſequenter minore impetu ſurſùm feruntur, coguntùrque in moleculas & in latum diffunduntur. Sic aquæ jactus perpendiculares quò altiùs aſcendunt, eò magis dilatantur. Fluida enim quæ tardiùs moventur ampliore alveo indigent, in aquæ autem jactu virgæ partes altiores tardiùs moventur, quià plùs de ſuo ſurſùm impetu amiſerunt.

Quæret

Quæret 5. Quomodo prunæ urantur. Reſpondetur prunas diſcrepare à flammâ, quòd in flamma oleoſæ aut combuſtibiles particulæ plurimæ ſimul è corpore, quod comburitur, erumpentes flammæ corpus conſtituant & foveant, quia ſicut continua fit particularum illarum è flammâ deceſſio, ita continua fit acceſſio novarum particularum è corpore quod comburitur, ut rivus ſit perennis pereanni & largo aquæ fluxu è ſua ſcaturigine. In prunâ verò ex quà nulla flamma erumpit paucæ in ſuperficie particulæ motu vorticoſo cientur plurimæ autem motu vibrationis ſed ſatis violento agitantur, quo ſenſim ab aliis ſeparantur, & in aërem avolant, poſtquàm vicinas, quas relinquunt concuſſerunt, quæ mox eas ſequuntur & ſic conſequenter, aliæ poſt iſtas emergunt, unde efficitur, ut Ignis prunæ diutiùs duret quam flammæ, quâ corpus, quod comburitur citiſſime abſumitur. LXI. Prunæ incenſio explicatur.

Quæret 6. Quare aqua ignem extinguit. Reſpondetur aquam propter particularum ipſius mollitiem & flexilitatem aptiſſimam eſſe ad ſufflaminandum motum vorticoſum particularum corporis, quod incenditur, & conſequenter ad flammam extinguendam, quæ continuo particularum fluxu indiget veluti pabulo, ut ſuſtentetur, ut patet ex iis, quæ mox diximus, eandem ob cauſam oleum largiùs affuſum videtur Ignem extinguere. Terra injecta & alia quæcumque corpora Ignem undique ita obſident, ut non detur locus ſufficiens particulis in motum concitatis aut concitandis flammam extingunt. Verum potiſſima extinctionis flammæ cauſa aliunde videtur deducenda, ſcilicet ex prohibito commercio inter Ignem aut corpus incendendum & aërem. Quantumvis enim amplum ſpatium relinquatur flammæ genitæ, aut mox generandæ, Ignis extinguitur ſtatim atque aëris communicatio intercipitur: Ex hoc experimento manifeſto deducitur ad generationem Ignis uſualis aut culinaris aërem neceſſariò concurrere, & aliquid ab eo communicari, quo particularum quæ debent incendi motus promovetur: ſine aëre numquam Ignem excitari, niſi deficiente aëre communicari. Illius autem vim habet & vices gerit nitrum, quod ſi commiſtum fuerit iis corporibus, quæ debent incendi, eorum incenſio perficitur, in quocumque loco quantumvis anguſto & undique clauſo, ut experientiâ comprobatur, quâ conſtat in cuniculis ſubterraneis aliiſque locis etiam ſi omni aëri aditus prohibeatur, pulverem pyrium incendi, & maximâ rarefactione impoſitas quaſcumque mœnium, turrium aut aggerum moles ſubvertere. Ex his experimentis deducitur ea quæ diximus in primâ reſponſione eatenùs potiſſimum conferre ad Ignis extinctionem quatenùs aërem arcent, & illud quod ab aëre communicatur incenſionis principium removent, de quo plura alibi. Aptiſſima autem ſint aqua & oleum ad impediendum aëris appulſum ad corpora, quibus applicantur, quia illa liquida aëris contactum reſpuunt, ut jam diximus, & licet oleum ſit maximè idonea Ignis culinaris materia, non excipit tamen aëris particulas flammæ effectrices, niſi à causâ alia incendatur. Hinc intelligitur quare ad remorandam titionum & prunarum incenſionem & conſumptionem cineribus obteguntur ea corpora: ſic enim parcior LXII. Quare aqua & ipſum oleum uberius affuſum extingunt Ignem culinarem.

aër appellit. Chymici ad Ignem & calorem, ut libet, temperandum rigiſtris moderantur aëris ingreſſum in furnos.

XXIII. Quare flatu flamma modo excitatur modo diſflatur.

Quæret 7. Cur flatu flamma modò excitatur modò extinguitur. Reſpondetur quandò follibus aut alio inſtrumento aër in prunam, aut in carbonem candentem impellitur duo eſſe conſideranda, quæ ad flammam excitandam plurimum conferunt. Primum eſt repulſio particularum motu vorticoſo agitatarum à prunâ erumpentium in ipſam prunam, quâ repulſione efficitur ut particulæ ita agitatæ prunæ particulis applicentur & illis communicent ſuum motum. Secundum, quod eſſe arbitror potiſſimam cauſam majoris incenſionis, eſt applicatio plurium earum partium aëris, quas ad incenſionem neceſſarias eſſe diximus contra prunam; cùm enim ejuſmodi particulæ aëris plurimum poſſint ad incenſionem, quò plures in corpora incenſa compelluntur, eo majus incendium excitari eſt neceſſe. His itaque modis flatus moderatus in prunam impulſus flammam excitat. Si verò flatus plurimus & magno impetu propellatur, particulas è prunâ erumpentes hinc indè abripit, & ſic ſubductâ causâ novæ agitationis in partibus prunæ, flamma diſflatur, quæ nequit ſubſiſtere niſi novum pabulum illi continuò ſuppeditetur.

XXIV. Cenſura vulgaris definitionis priorum qualitatum

Ex iis quæ dicta ſunt de caliditate & frigiditate & de variis earum quatatum effectis patet, quàm parum illis conveniant quæ vulgò traduntur in Scho is earum definitiones, ubi caliditas dicitur, qualitas colligens homogenea & diſgregans heterogenea, frigiditas verò congregans heterogenea. Si enim attentè perpendantur quæ quotidiè obſervare licet in corporum calefactione, manifeſtum fiet vi caloris heterogenea plurima confundi & exactiſſimè commiſceri. v. g. ſi cuprum & argentum vi caloris ſimul in crucibulo liquentur, quamvis ſint gravitatis in ſpecie inæqualis, exactiſſimè permiſcentur, nec gravius fundum petit aut levius ſurſum affertur, quodlibet illorum & ſuprà & infrà diffunditur, ita ut ſi maſſæ ex ambobus Metallis compoſitæ varias partes hinc indè ex fundo & medio vaſis ut libuerit accipias, ſingulæ continebunt portiones ſingulorum Metallorum ſuæ moli proportionatas. In urinâ calente plurima ſunt commiſta, quæ ſuperveniente frigiditate ſeparantur. Vi caloris particulæ nitri & ſalis communis per aquam calidam æqualiter diſperguntur, ſi eadem aqua in qua plurimùm illi ſales abundant in loco frigido reponatur, ſalium illorum particulæ ab aqua ſeparantur & in loca diverſa ſecedunt, hîc ſcilicet nitri particulæ concreſcunt in columnas hexagonas, illic verò ſalis communis particulæ in cubos formantur. Paſſim innumera occurrunt Phænomena, quibus comprobatur illas definitiones nullatenus convenire rebus definitis. Erroris cauſa fuit parùm accurata rerum obſervatio, & quod ad definitiones condendas pauca experimenta ſufficere putaverunt. Etenim re vera aliquandò contingit ut frigus heterogenea congreget, cum v.g. in aquâ quæ frigore concreſcit, diverſæ naturæ corpora comprehenduntur. v. g. paleæ, terra &c. Ignis non ſolum

non aliquandò ſtatim heterogenea diſgregat, ſed etiam ea quæ confudit aut exactè commiſcuit, ſi diutius ea urgeat ab invicem ſecedere cogit. Si poſtquàm aurum & cuprum eliquata ſunt & commiſta diutiùs igni relinquantur, cupro in halitus ſoluto aurum remanet ſolummodò in fundo crucibuli. Sed cuprum dum ita diſſolvitur, diſpergiturque, nunquid cum aëre commiſcetur. Nec dicat aliquis id fieri per accidens, nihil enim magis per ſe efficitur à calore quam diſperſio particularum corporum calidorum, cum calor comitem habeat inſeparabilem motum vertiginis aut vibrationis particularum inſenſilium, in quo communis eſt particularum niſus quo ſe mutuò pellunt & diſpargunt.

Quæret aliquis, cum aqua ſit maximè idonea ad extinguendum Ignem, quomodo illum efficit vehementiorem, ſi pauca quantitate carbonibus accenſis inſpergatur. Reſp. Paucam aquam carbonibus inſperſam non interpellare omne aëris commercium cum partibus incenſis aut ad incenſionem proximè paratis, ſed tantùm earum particularum, quæ extrinſecùs primum incenduntur, impetum, repellere ad interiora, quà repulſione totam vim exerunt in partes interiores, quæ validiùs concuſſæ faciliùs à reliquis ſeparantur. Hinc efficitur ut ſeparato impedimento aquæ affuſæ, quæ brevi ſolvitur in vapores, plures corporis incenſi particulæ ſimul impetum faciant, & intrò ac extrorsùm validiùs calefaciant, & incendium majus efficiant. LXV. Aqua pauca igni vehementiam auget

Quæret 2. Cur omnia corpora non incenduntur, ſaltem ea quæ habent aliquid ſulphuris, quod creditur potiſſimum Ignis pabulum. Reſp. Ex iis quæ diximus de flammâ intelligi ad incenſionem corporum neceſſe eſſe non modò ut illorum particulæ ſeparentur, ſed etiam ut agantur in motum vertiginis eumque ſatis rapidum, ut in gyrum repellant aërem & Materiam Globuloſam. Unde patet corpora duriſſima, cujuſmodi ſunt lapides, quamvis aliquid ſulphuris contineant non poſſe incendi. Etenim cum in lapidibus particulæ ſulphureæ aliæque ſint validè inter ſe connexæ & concretæ in moleculas rigidas non poſſunt facilè ab invicem ſeparari, & ſeorſim agi in motum vertiginis: Unde validâ percuſſione ſcintillulâ tantùm è ſilice elicitur. Firmo etiam illo nexu efficitur, ut illæ aëris particulæ, quæ ad incenſionem ſunt neceſſariæ, non facilè ſe immiſceant particulis ſulphureis, aliiſve quæ ad flammæ conſtitutionem pertinent. Nec enim ſolæ particulæ ſulphureæ aut oleoſæ cedunt in flammæ nutrimentum; ſed etiam particulæ quæcumque exiles & volatiles cum ſulphureis avolant, & juxta eam, quam habent molem & rigiditatem, flammæ vim augent. Plures partes quam ſulphureas in flamma contineri videtur deduci manifeſtò ex analyſi fuliginis, ex quâ eliciuntur partes oleoſæ & alkalicæ volatiles, quæ vehementi agitatione non fuerunt corruptæ, & partes terreſtres. Hinc ligna, quæ partes habent ſolidiores & ſalis alkalici multùm continent, flammam fundunt acriorem, partes enim ſolidiores & rigidiores diutius vertiginis motum conſervant, & validiùs feriunt. Eadem ligna viridia difficiliùs incenduntur quàm ſicca, quia lignorum viridium particulæ ſunt immerſæ li-

quori aquæ, ac conſequenter earum moleculæ ſunt magis flexiles, ceduntque pellenti, nec tam facilè confringuntur; adde quod aquea non facilè ſociantur cum aëre à quo derivatur præcipuum incenſionis principium & flammæ incitamentum.

LXVII. An aër ambiens conferat ad figuram flammæ candelæ.

Quæret aliquis an aër conferat ad figuram flammæ candelæ, & quomodo, ac quâ vi pinguia per ellychnium aſcendunt, ut ſint flammæ pabulum. Ad primum reſpondetur ex iis, quæ ſuperius diximus, perſpicuum eſſe flammam motu ſuo expanſivo, quem habet à vertigine particularum tertii elementi, quibus conſtat, repellere æquali niſu in ſphæræ ambitum Materiam Globuloſam & aërem: Aërem autem ſuâ gravitate & Materiam Globuloſam ſuo proprio motu, ſeu acceptâ à ſideribus impulſione flammæ actioni reſiſtere, & flammam comprimere. Quia vero in toto flammæ ambitu æqualis eſt ad expanſionem niſus, & æqualis ambientium reſiſtentia, ſi flamma poſſet à candelâ avelli & ſine fomento ſuſtentari ſub globi formâ contineretur, ac ferretur in aërem, ut aëris bullæ ſub globi formâ per aquam elevantur. Hæc iſta eſſe futura manifeſtum eſt, niſi continua eſſet flammæ diſſipatio, continua generatio, continuus aëris circa flammam fluxus infernè ſurſum, quæ cauſæ ſunt ut flamma longè abſit à figurâ rotundâ. Ad clariorem explicationem ſit in Figur. appoſitâ candela A è cujus ellychnii B C D, parte C D flamma erumpat toto ambitu, & è ſummitate. Si ſupponantur, ut ſupponere decet, è tota illius partis Ellychnii ſuperficie continuò erumpere velut flammæ rivulos aſſiduâ partium pinguium, quæ indè erumpunt, incenſione, manifeſtum fiet, quia in altitudine D omnes illi rivuli confluunt, ut per ſe patet, maximam ibi debere eſſe flammæ amplitudinem: infrà enim, quò magis tenditur versùs C, eò pauciores ſunt ejuſmodi rivuli ac conſequenter minor eſſe debet flammæ amplitudo. Nihil tamen vetat maximam flammæ amplitudinem contingere paulò ſuprà D, ſcilicet versùs E F. Quia ſcilicet particulæ pingues, quæ incenſione decerpuntur, non accipiunt totam quam poſſunt habere expanſionem, ſtatimatque ſeparantur, ſed mox majore calefactione aut incenſione & ſecretione ab invicem eam acquirunt. Ab altitudine E F versùs G neceſſe eſt flammam attenuari, primò propter majorem particularum incenſarum celeritatem ſursùm, quam efficit tum major levitas tum major motus vertiginis celeritas quo ſe mutuò pellunt, deinde propter minorem aëris supernè calidioris & rarioris reſiſtentiam. His addi poteſt quarumdam particularum confractio & diſſipatio. Particulas tertii elementi majore incenſione fieri leviores, ac conſequenter celeriùs ſurſum ferri eſt manifeſtum. Manifeſtum etiam eſt eum motum, partium ſubſequentium expanſione & ſurſùm latione adjuvari. Præterea manifeſtum eſt aërem ſummitati flammæ incumbentem ad magnam altitudinem incaleſcere levioremque effici & ſurſum magis niti aut impelli, & ſic facilem parari viam flammæ aſcendenti. Fluida autem ibi in ſpatium anguſtius coguntur, ubi majore

majore celeritate fluunt. Particularum contractione & receſſu neceſſe eſt flammæ magnitudinem minui.

Ad eam flammæ figuram confert etiam aëris motus. Cùm enim aër flammæ contactu incaleſcat & fiat levior, ſurſum effertur, fitque continuus illius fluxus ab imò flammæ C toto ambitu ſurſùm, quo fluxu flammæ rivuli ab ellychnio erumpentes ad eas partes magis diriguntur. Quià verò aër aſcendendo longiore flammæ contactu magis incaleſcit & levior efficitur, celeriùs adhuc movetur, flammam magis comprimit ejuſque fluxum ſurſum efficit celeriorem. Circa G particulæ tertii elementi mutantur in fumum, quià extincto motu vertiginis in exiles moleculas coëunt, quæ per aërem diſperguntur, quià cum nequeant in aëre rariore magis elevari, nec retrocedere, à partibus ſubſequentibus & ſurſum nitentibus propulſæ coguntur deflectere ad latera.

Pinguia calore liquata per ellychnii meatus aſcendunt eodem modo, quo aqua per filtrum, de quo egimus Articulo de Æquilibrio liquidorum.

DISPVTATIO IV.

De Elementis in Ordine ad Guſtum, ſeu de Sapidis.

DE Elementis in ordine ad Guſtum vix quidquam reperire eſt apud Phyſicos & Medicos, qui ab Hippocratis temporibus ad hoc uſque ſæculum de corporum miſtorum Elementis ſcripſerunt. Nulla enim alia admittebant Elementa præter quatuor vulgata, de quibus in Diſputatione præcedenti tractavimus. Hæc exiſtimabant eſſe prima ſuſceptiva, ſeu prima principia qualitatum quas primas appellant, è quarum variâ temperatione per Elementorum miſtionem facta deduci poſſe putabant varias miſtorum proprietates. Quantùm illi Philoſophi, qui ad qualitates tactiles omnes corporum miſtorum effectus referebant fuerint hallucinati, ſatis oſtendimus in Diſputatione præcedenti. Et ſanè portenti inſtar videtur, magnos etiàm viros tam turpiter lapſos fuiſſe, poſtquam Hippocrates variis in locis, ſed præcipuè in libris de veteri Medecinâ multa diſſeruit de Elementis in ordine ad Guſtum ſeu de Sapidis, ipſiſque tribuit inſignes energias & virtutes ad varias in humoribus, & in quibuſlibet & aliis Corporibus Humani partibus mutationes efficiendas. Magnus ille vir agnoſcit in ſalſo & acido principia maximarum perturbationum & morborum graviſſimorum, ſi fuerint ab humoribus, aut Elementis quibus temperantur ſecreta, & ad vim ſuam exerendam expedita. Eam ob cauſam Archigenes morborum & ſymptomatum, ſed præcipuè dolorum cauſas à Saporibus deducebat. Quià enim diſpoſitione corpora Sapida apta ſunt Organum Guſtus ità afficere ut indè ſequatur ſenſatio Saporis, eâdem poſſunt, in alia corpora agendo, illa diverſimodè mutare juxtà variam eorum aptitudinem ad patiendum. Eodem enim modo ratiocinandum eſt de Sapidis & tangibilibus cor- I. Ab Hippocratis ætate Philoſophi & Medici vix quidquã dixerant de Sapidis.

 poribus

Digitized by Google

poribus : Oſtendimus autem ſuperiùs hæc quâ diſpoſitione agunt in Organum Tactus & ſenſationem excitant; eadem diverſimodè alterare alia corpora juxta varias eorum diſpoſitiones. Undè patet quam malè Galenus reprehenderit Archigenem, quod quoſdam dolores vocaret acidos, alios ſalſos, alios acerbos &c. His enim nominibus eos deſignabat, quia excitabantur ab iiſdem principiis à quibus ſenſationes acidi, ſalſi & acerbi ſolent produci. Nec enim ea erat Archigenis inſcitia, ut exiſtimaret in parte dolente ab acido aut ſalſo excitari eas affectiones, quas, cùm in Organo Guſtus excitantur, ſtatim ſequitur ſenſatio acidi aut ſalſi ut objiciebat Galenus contra Archigenum. Idonea enim ad illas affectiones ſuſcipiendas diſpoſitio in ſolo Organo Guſtus reperitur. Imò quià in variis hominibus varia eſt Organi Guſtûs diſpoſitio, eâ varietate efficitur ut in iiſdem alimentis aut medicamentis, hi iſtos, alii alios Sapores percipiant, aut ut idem Sapores aliis intenſiores, aliis remiſſiores appareant. Cùm itaquè ab iis corporibus, quibus aliquis Sapor ineſt, inſignes effectus produci quotidianâ experientiâ comprobetur, accuratius inquirendum eſt, in quo poſita eſt vis illa Saporum ad ſenſationes excitandas per organum Guſtus, ut certi ſimus, an Guſtus opera ad miſtorum proprietates detegendas aliquid conferre poſſit.

ARTICULUS I.

De Sapidis Generatim.

Definitiones.

II. Sapidum quale dicatur.

I. SApidum corpus eſt illud quod ſi convenienter applicetur Organo Guſtus aptum eſt illud ità afficere ut ad ſuſceptam affectionem ſequatur ſenſatio Saporis, ſi omnia ſint benè diſpoſita ex parte organi nervorum in ipſum diſperſorum & cerebri.

III. Sapor definitur.

II. Sapor eſt qualitas aut diſpoſitio aut forma, quâ corpus conſtituitur formaliter Sapidum. Corpus autem dicitur Sapidum dupliciter. 1. Per ſe & primariò, quià eſt primum Saporis ſubjectum, & quià ipſi per ſe competit vis afficiendi Organum Guſtus modo mox expoſito. Sic Sapida dicuntur exiliſſima copuſcula, quibus propriè & per ſe ineſt forma Saporis & quæ donata ſunt certâ figurâ, magnitudine, rigiditate aut flexilitate &c. ut oſtendetur ſuo loco. 2. Corpus dicitur Sapidum ſecundariò propter permiſtionem corporum Sapidorum, ſic aqua dicitur ſalſa à permiſtione corpuſculorum Salinorum. Moles verò ſenſibilis ſalis per ſe ſalſa eſt, cùm ſit tota compoſita ex ſolis corpuſculis Salinis.

IV. Quid ſit Sapor manifeſtus.

III. Sapor manifeſtus dicitur ille quo Sapidum redditur aptum ad excitandam ſenſationem Saporis.

IV. Sapor occultus dicitur ille quo corpora Sapida redduntur apta ad producendos varios effectus qui Sapidis hujus illiuſve generis competunt; non

poſſunt

Digitized by Google

poſſunt tamen excitare ſenſationem hujus illuſve Saporis. Sic acidum occultum dicitur illud, quod non poteſt quidem ità afficere organum Guſtus, ut ex inductâ affectione ſequatur ſenſatio acidi, poteſt tamen producere alios effectus, qui ab acidis manifeſtis producuntur. Sic ſalivæ dicitur ineſſe acidum occultum, quià licet ſaliva ſaltem in ſanis non producat ſenſationem acidi, mortificat tamen Mercurium, ut acida manifeſta. Poſſet etiam dici acidum occultum quod non poteſt ſenſu percipi, propter imbecillitatem ad agendum, quæ contingit vel quià nimis eſt diſperſum, vel quià ab aliis involvitur & occultatur, ſic parùm ſalis in multâ aquâ ſoluti non poteſt excitare ſenſum ſalſedinis, ſic idem ſal & alia ſapida, ſi viſcidis & glutinoſis inſipidiſque permiſceantur, fiunt inepta ut convenienter afficiant Organum Guſtus ad excitandam ſenſationem Saporis, quo informantur. Verùm per Sapida occulta propriè intelliguntur ea, quæ in definitione ſunt deſcripta. V. Quid ſit Sapor occultus.

V. Inſipida corpora ſunt illa, quæ quocumque modo applicentur Organo Guſtus nullum ſenſum Saporis producunt. VI. Inſipida.

VI. Inſipiditas eſt ea diſpoſitio quâ corpora redduntur inſipida. VII. Inſipiditas.

Propoſitio 1. Sapor non conſiſtit in caliditate aut frigiditate, nec humiditate aut ſiccitate, nec in raritate aut denſitate, nec in opacitate aut perſpicuitate, nec in pluribus ex illis qualitatibus quocumque modo temperatis. Etenim ſi Sapor conſiſteret in aliquâ aut in pluribus illarum qualitatum, illa omnia corpora eſſent Sapida, in quibus illa qualitas aut illæ qualitates qualeſcumque reperirentur. Sed ſunt varia corpora in quibus illa qualitas aut illæ qualitates reperiuntur quæ non ſunt Sapida, ergo Sapor non conſiſtit in aliqua aut in pluribus illarum qualitatum. Major patet. Probatur minor inductione. Aqua cum moderatâ, & glacies cum ſummâ frigiditate ſunt inſipidæ, aër cum ſuâ humiditate & terra cum ſuâ ſiccitate nullum exhibent ſenſum Saporis, eadem quocumque modo incaleſcant aut refrigerentur ſunt ſemper inſipida, ſi terra miſceatur quocumque modo cum aquâ & aëre & igne, ſi nihil aliud accedat, emergere poterit corpus diverſimodè temperatum ſed omnis Saporis expers. Terra ſeu opaca, ſeu vitrificatione pellucida eſt ſemper inſipida. Aër cum ſuâ raritate & terra cum ſuâ denſitate ſunt ſaporis expertia. Licet autem multa corpora reperiantur Sapida, in quibus plures ex memoratis qualitatibus ſunt contemperatæ, in iis ſaporem aliundè deducendum eſſe, quàm ab illa qualitatum contemperatione facilè agnoſcet quiſquis eorum corporum temperiem immutabit, advertet enim ſæpè mutatâ temperie Saporem remanere eundem. Poterit etiàm advertere corpora ſimili modo temperata alia Saporis expertia eſſe, alia Sapore prædita. Sic videmus aquas, quæ Sapore diſcrepant in reliquis qualitatibus aquæ communibus, eſſe ſimiles. VIII. Sapor non conſiſtit in primis qualitatibus.

Hæc demonſtratio locum habet ſeu memoratæ qualitates ſint actu in corporibus, ſeu poteſtate tantùm. Etenim aqua actu humida, & glacies actu quidem ſicca ſed poteſtate humida ſunt æqualiter inſipida. IX. Ut Sapidum deducatur in actum debet in humore dilui

Propoſitio 2. Neceſſe tamen eſt corpus Sapidum, ſi non ſit humidum, humore aliquo dilui & in eo diſſolvi ut in Organo Guſtus excitet convenien-

tem

tem affectionem, ad quam ſequatur ſenſatio alicujus Saporis. Experientia quotidiana comprobat hanc Propoſitionem. Obſervamus enim corpora Sapida ſicca non antè afficere Organum Guſtus & ſentiri, quàm fuerint in liquore aliquo ſoluta aut ſalivæ affuſione eliquata. Sic ſal, ſaccharum & alia quæcumque ſicca, quantumvis intenſum habeant Saporem, non ſentiuntur, niſi diluantur aliquo liquore, antequàm in os ingerantur, aut poſtquàm ſunt ori indita, ſalivâ ſolvantur. Imò mollia quædam & humiditate aliquâ prædita apparent inſipida, niſi ſalivæ affuſione diſſolvantur. Eam ob cauſam febricitantibus in quibus propter igneum febris calorem ſalivalis humor exhauſtus eſt, ſolida omnia alimenta videntur eſſe inſipida. Rem ità eſſe experientiâ conſtat; cur ità ſit, ex ſequentibus Propoſitionibus fiet manifeſtum.

X. Sapida agũt immediatè.

Propoſitio 3. Sapor non diffunditur per medium, hoc eſt Sapida corpuſcula ratione ſui Saporis non agunt in medium, ità ut medium Sapidorum actione mutatum ſimilem in organo guſtus affectionem producat; ſed ipſa corpuſcula Sapida ut vim ſuam exerant in Organum Guſtus, neceſſario immediatè attingunt fibrillas nerveas illius organi. Hanc Propoſitionem commonſtrat experientia quotidiana. Etenim non modò Sapida procùl poſita non ſentiunt, ſed etiàm ea quæ ipſi linguæ immediatè applicantur, niſi fuerint in aliquo liquore ſoluta, ut poſſint Organi Guſtus tegumentum penetrare & illius fibrillas nerveas immediatè attingere. Eam ob cauſam neceſſe eſt cibos ſolidos maſticatione atteri ac comminui & ſalivâ dilui, ut ſolventis illius vi corpuſcula Sapida è cibis extrahantur diluanturque ac cum ipſo ad fibrillas nerveas Organi Guſtus deferantur. Ità fieri experientiâ certum eſt, cur autem ità fiat clariùs patebit ex ſequentibus Propoſitionibus, & cùm docebimus nervos aut fibras nerveas eſſe immediatum organum ſenſuum externorum aut præcipuum illorum partem.

XI. Sapida agũt ſuo motu.

Propoſitio 4. Corpuſcula Sapida agunt in Organum Guſtus ſuo motu probatur Propoſitio. Manifeſtò percipimus à Sapidis Organum Guſtus pungi, vellicari, ſtringi, radi, titillari, ſed illa omnia motu perficiuntur, ergò Sapida agunt ſuo motu in Organum Guſtus. Præthereà Sapida corpuſcula non agunt in Organum Guſtus, niſi moveantur ut poſſint per motum fibrillas nerveas organi concutere, eamque ob cauſam neceſſe eſt ut anteà Sapida in liquore aliquo diſſolvantur niſi ipſa ſint liquida, ut poſſint guſtus organum afficere. Deniqùe clarè & diſtinctè intelligitur, quomodò per motum corpuſcula Sapida agant in Organum Guſtus, illudque pungant, radant &c. Quæcumque alia proferatur agendi ratio humanum captum ſuperat. Ergò corpuſcula Sapida agunt ſuo motu in Organum Guſtus.

XII. Ad Actionẽ Sapidorum non ſufficit ſolus eorum motus.

Propoſitio 5. Vis Saporum aut Sapidorum ad afficiendum tali modo Organum Guſtus ut ex eâ affectione ſequatur talis Saporis ſenſatio non conſiſtit in ſolo motu, ſed prætereà neceſſaria eſt certa corpuſculorum Sapidorum conformatio aut figura, certa durities aut rigiditas, certa flexilitas aut mollities. Probatur Propoſitio. Si enim vis Saporum conſiſteret in ſolo motu corpuſculorum Sapidorum, unica eſſet tantùm Saporum ſpecies, & actiones Sapidorum

& ab iis

& ab iis excitatæ affectiones in Organo Guſtus aut in nervis ipſius differrent tantùm ſecundùm magis & minùs, quod falſum eſſe experientiâ comprobatur ac proindè falſum eſt illud ex quo deducitur. Neceſſe autèm eſſe ad Saporum diverſitatem ut Sapida corpuſcula habeant diverſam figuram, aut rigiditatem aut flexilitatem &c. patet ex variis modis quibus varia Sapida afficiunt Organum Guſtus. Etenim Organum Guſtus ab Amaris raditur, à Salſis pungitur, ab Acidis ſcinditur, à Dulcibus titillatur, ab Acerbis ſtringitur, ad quas diverſas affectiones inducendas neceſſaria eſt diverſa corpuſculorum figura, cum rigiditate aut flexilitate aut mollitie, quod clariùs patebit ex dicendis in Propoſitionibus ſequentibus.

XIII. Sapida excitant motionèm ſpecialem in Organo Guſtus.

Propoſitio 6. Affectio quæ in fibrillis nerveis Organi Guſtus excitatur à corpuſculis Sapidis eſt ſpecialis quædam motio. Hæc propoſitio patet ex præcedentibus, ſi enim illa corpuſcula motu agunt, paſſum afficitur quatenùs movetur. Movetur autèm tali modo, hoc eſt, raditur, ſtringitur, ob talem figuram, rigiditatem, aut mollitiem mobilis impingentis & agentis.

XIV. Sapor poteſt appellari ſecunda qualitas.

Propoſitio 7. Sapor poteſt rectè appellari ſecunda qualitas aut tertia; Quamvis enim non reſultet ut Philoſophi docent communiter ex primis qualitatibus tangibilibus certo modo contemperatis, ejus tamèn eſſentia conſtituitur ex concurſu variarum aliarum qualitatum figuræ ſcilicet rigiditatis. &c.

XV. Quæ corpora Inſipida.

Propoſitio 8. Ea corpora ſunt Inſipida quæ conſtant particulis quæ ſunt præditæ vel nimiâ craſſitie aut quâcumque expanſione; vel nimio tenuitatis exceſſu, vel nimiâ mollitie. Probatur Propoſitio per partes. Corpuſcula quæ ſunt craſſiora nequeunt Organi Guſtus tegumentum pervadere & ad fibrillas nerveas in quibus Organum Guſtus ſtatuitur pertingere, ac conſequenter non poſſunt excitare in iis partibus affectionem convenientem, ut ex eâ ſequatur ſenſatio Saporis. Idem accidit propter quamcumque corpuſculorum expanſionem, ſeu ea ſint inſtar globuli Lanæ carptæ laxa, ſeu ſint undiquè fibrillis hiſpida, ſeu inſtar tenuis ſed latioris laminæ efformata: Hinc deducitur quarè corpora, quæ continent corpuſcula Sapida non antè exhibent ſenſum Saporis, quàm fuerint diſſoluta & eorum corpuſcula Sapida à reliquis quibus implicantur ſecreta, ut poſſint Organi Guſtus tegumentum penetrare.

Si nimia ſit corpuſculorum tenuitas ea nequeunt, quâcumque rapiditate ferantur, memoratas nervorum fibrillas concutere convenienter ut excitent ſenſationem Saporis. Sic continui inſultus Materiæ primi & ſecundi Elementi in nervos nullum ſenſum inferunt, ad quem neceſſarius eſt certus commotionis gradus, quem exiliora corpuſcula nequeunt concitare. Quæ à mollioribus corpuſculis fit percuſſio mollior & lenior eſt, nec poteſt efficere ſufficientem concuſſionem in fibrillis nerveis. Quàm diſcrepet impulſio durorum & mollium, licèt æqualis ſit eorum impetus, experientia commonſtrat, & ratio evincit. Etenim durorum impetus propter partium connexionem & totius firmitatem viget totus in ſingulis punctis diametri directionis ipſorum, non autèm mollium: Eapropter ſi globus ferreus in parietem impingatur, illum

validè concutit; non autèm globus è lanâ carptâ v. g. etiàm ſi ità magnus ſit ut æquiponderet globo ferreo, quià partes globi è lanâ compacti, quæ priores agunt in parietem, antè ſuum impetum amiſerunt, quàm ſequentes vim ſuam exerant in eundem parietem, & ſic de reliquis, ſicque efficitur ut diuturna quidèm ſit, quæ à globo laneo fit impulſio in parietem, ſed remiſſa admodùm, quià globi illius partes agunt ſucceſſivè aliæ poſt alias, ità ut priorum extinctus ſit impetus, antequàm ſecundæ agant, & ſecundarum impulſio ceſſet, antequam tertiæ impellant. Cùm enim priores globi lanei partes parietem attingunt, illius renitentiâ ſiſtuntur, ſaltèm ſi non repelluntur, & ſecundis adhuc versùs parietem tendentibus fit quædam condenſatio & compreſſio in primis, & ſic conſequenter in ſecundis reſpectivè ad tertias & in tertiis reſpectivè ad quartas, &c. Impulſio autèm quæ fit à globo ferreo, viget tota in primò inſtanti, quià propter partium firmam ſuam connexionem, & totius denſitatem, nulla poteſt fieri compreſſio, nulla partium retroceſſio, aut ſi quæ ſit, ea eſt admodùm exigua, ac proinde priores partes non ſolùm ſuo impetu pellunt parietem, ſed etiàm impetu ſecundarum, tertiarum &c. à quibus pelluntur.

XVI. Diviſio Elementorum in ordine ad Guſtum.

Propoſitio 9. Elementa miſtorum in ordine ad Guſtum optimè dividuntur in Sapida ſeu Sapore prædita, & in Inſipida ſeu Saporis expertia. Probatur Propoſitio, hæc diviſio cùm fiat per membra contradictoriè oppoſita exhaurit diviſum; Ergo eſt optima. Nec dicat aliquis corpora aut corpuſcula quæ ſunt Inſipida immeritò dici Elementa miſtorum in ordine ad Guſtum. Etenim ex eo quod non poſſint afficere Organum Guſtus propter talem figuram aut molem aut mollitiem, ex eo ipſo habent ſpecialem relationem ad Guſtum & apta ſunt conciliare ſpeciales qualitates, & proprietates miſtis quibus inſunt, quæ omnia noſſe decet Phyſicum & Medicum. Ea tamen quæ Sapore ſunt prædita propriiſſimè dicuntur Elementa Sapida, aut in ordine ad Guſtum. Sic quamvis Phyſici, cum tractant de objecto Visûs, præcipuè agant de coloribus, non tamen omittunt nigredinem, quæ eſt coloris quædam carentia.

Propoſitio 10. Inſipida dividi commodè poſſunt in craſſa, expanſa, mollia & tenuia. Hæc Propoſitio ſatis intelligitur ex dictis. Cùm enim Sapida conſtituantur talia per diſpoſitionem quam habent ad afficiendum Organum Guſtus & ad excitandum ſenſationem Saporis, tot modis corpora aut corpuſcula ſunt inſipida, quot ſiunt inepta ad illos effectus producendos; modis ſcilicet in Propoſitione expoſitis. Illis enim diſpoſitionibus corpuſcula redduntur inepta ad penetrandum per meatus tegumenti Organi Guſtûs, ac conſequenter nequeunt agere in illud Organum.

ARTICVLVS II.

De Saporum & Sapidorum Diviſione.

XVII. Diviſio Sapidorum in ſuprema genera.

PRopoſitio 1. Elementa miſtorum Sapida, alia habent Saporem lixivum ſeu Salſum lixivum ſeu Saporem ſalis Alkali vulgò dicti: Alia Saporem acidum,

acidum; alia ſalſum muriaticum, ſeu ſalſum ſimpliciter dictum, qualem habet Sal marinus Communis aut Uſualis appellatus; alia habent Saporem auſterum: alia acerbum; alia pinguem; alia dulcem; alia amarum; alia acutum; alia ſunt Inſipida ſeu Saporis admodùm obtuſi. Hæ ſunt ſummæ Saporum differentiæ, ad quas reliquæ omnes referuntur, quæ ab iis ſecundùm magis & minùs tantùm aut ſecundùm quaſdam modificationes differunt, & ità ex variâ Sapidorum miſtione emergunt, ut non tam conſtituant diverſas Saporum ſpecies, quàm Sapores temperatos aut miſtos qui in primarios memoratos reſolvi poſſunt.

XVIII. Quid ſit Alkali.

Probatur Propoſitio expoſitione terminorum & experientiâ ex quâ Saporum diviſio deducitur. Sapor lixivus ſic appellatur, quià ea corpora aut corpuſcula in quibus reperitur, Guſtus Organum feriunt eodem modo, quo lixivium. Eſt autèm lixivium aqua, in quâ cineres Herbarum aut Lignorum exuſtorum infuſi aut decocti fuerunt, & in eâ Sales, quos continebant depoſuerunt, undè accedit lixivio ſalſedo, & multiplex alia virtus, quâ de re dicetur inferiùs. Sal qui ex Plantarum uſtarum cineribus extrahitur vocatur etiam Alkali, quià hujus Salis copia inſignis extrahitur ex Herba Kali, cujus plurimus eſt proventus in Ægypto, vel quià manifeſtiùs aut priùs quàm in aliis agnitum fuit qualis ſit Salis lixivi virtus in eo qui ex herbâ Kali elicitur. Quià verò Sal Alkali Acidis ſociatur, & ea mortificat; ii tantùm Sales lixivi appellantur Alkalici aut Alkali, quibus vis ſimilis ineſt; nec enim ineſt omnibus Salibus, qui ex Plantis aut Lignis exuſtis extrahuntur, niſi validâ uſtione & igne vehementiore ab iis abactum fuerit acidum, quod quarumdam Plantarum ſalibus lixivis conjungitur, de quibus inferiùs dicemus. Hi Sales quamdiù ſunt congenito Acido ſaturati conſtituunt Saporem ſalſum aut ſalſum muriaticum, & habent quamdam analogiam cum Sale communi. Hujuſmodi Sales Quandò ſunt congenito Acido orbati vocantur Alkalici. Vocantur etiàm vacui quod ſint deſtituti acido ad quod abſorbendum, ut aliqui putant, videntur eſſe deſtinati. Certè Sales alkalici facilè uniuntur Acidis.

XIX. Alkali habet Saporẽ ſpecialem.

Salem lixivum ſeu Alkali ſpecialem habere Saporem & à reliquis omnibus diverſum experientiâ comprobatur: excitat enim diverſam omninò Senſationem, ac proindè diverſam affectionem in Organo Guſtus. Ac proindè Sal Alkali habet diverſam ab aliis Sapidis conformationem, diverſas alias qualitates; ex quarum concurſu emergit Sapor alkalicus & aliæ proprietates profluunt. Quales autem ſpecialiter neceſſariæ ſint qualitates ad conſtituendum Saporem alkalicum dicetur ſuo loco.

XX. Sapor acidus.

Sapor acidus ſatis ſe prodit in Aceto, in Spiritibus acidis vulgò dictis Vitrioli, Sulphuris, Nitri, aliiſque; in ſuccis Citri, Limonum, Arantiorum, aliorumque fructuum. Quàm ſit à reliquis omnibus diverſa ſenſatio quàm iſte Sapor excitat, neminem latet, undè neceſſariò deducitur à reliquis Saporibus diverſum eſſe, Saporem acidum, ut enim ſenſatio diverſa, arguit diverſam affectionem in Senſorio, ità diverſa affectio Senſorii arguit diverſam diſpoſitionem [illegible] in agente, à quo dependet.

XXI. Sapor ſalſus. Sapor ſalſus muriaticus aut ſalſus ſimpliciter dictus, quamvis mixtus ſit, quandoquidèm emergit ex conjunctione Salis Alkali cum Acido; quià tamèn illa duo Sapida in Sale communi adeò ſibi cohærent, ut vix ulla arte poſſint perfectè ſeparari, ſpecialem Saporem ſtatuere cenſentur, & Sal communis haberi poteſt pro Elemento ſpeciali ſeu corpore ſimplici, quamvis loquendo in rigore, dicendum ſit corpus compoſitum ex corporibus diverſæ ſpeciei: In plurimis quidèm ſalſis manifeſta eſt compoſitio ex Alkali & Acido, cùm illa duo poſſint per artem ſeparari, nihilominùs tamèn nihil vetare videtur quaſdam Alkali proprietates, & quaſdam Acidi virtutes in quibuſdam ſalſis ab una ſimplici formâ dependere, quod fortè accidit in ſpiritu Nitri qui eſt manifeſtè Acidus cùm aciditatis ſenſum excitet & occultè Alkalicus quandoquidèm fermentat cum nonnullis Acidis.

XXII. Acerba. Sapida acerba afficiunt aliquatenùs Organum Guſtus ut Acida, ſed cum ſpeciali moleſtia, & prætereà illud conſtringunt ac radunt, ita ut acerbitas conjunctam habeat diſpoſitionem, quâ corpus redditur idoneum ad afficiendum tali modo Organum Guſtus, & ad excitandam talem ſenſationem, quæ diſpoſitio qualis ſit inquiretur inferiùs. Acerbitas obſervatur in quibuſdam fructibus immaturis præcipuè in Sorbis, in Pyris ſylveſtribus &c.

XXIII. Auſtera. Sapida auſtera ferè in eo diſcrepant ab acerbis, quod eoſdem effectus mitiùs producunt & quod aciditatis ſtimulis carent, auſteritas obſervatur in Glandibus Quercûs.

XXIV. Pinguia. Pinguia qualia ſunt Animalium Pinguedines, Adipes, Butyrum, & elicita ex Plantis ac Animalibus olea varia leniter admodùm afficiunt Organum Guſtus, ita ut ab Inſipidis videantur parùm diſtare.

XXV. Amara. Sapida amara carpunt raduntque Organum Guſtus. Sapor acutus eminet in liquoribus quibuſdam ſpiritnoſis, qualès ſunt Spiritus vini. Spiritus illi, quibus ineſt Sapor acutus Organum pungunt, & in eo calorem excitant citrà ſen- **XXVI. Super acutus.** ſum Alkali acidi aut ſalſi, niſi ejuſmodi Elementa fuerint cum ipſis Spiritibus commiſta. Illorum Saporum aut Sapidorum differentiæ mox commemoratæ ſunt adeò manifeſtæ ut de iis dubitare poſſit nemo, qui ea aliquandò guſtaverit. nulluſque eſt Sapor, qui non poſſit ad aliquam aut ad plures ex memoratis Saporum claſſibus revocari, prout erit ſimplex aut compoſitus: his addi poteſt

XXVII. Inſipida. Sapor Inſipidus non quod ità dicta Inſipida nullatenùs ſint Sapida ut nullam excitent affectionem in Organo Guſtus, nullam Saporis ſenſationem inducant, ſed quià ità leniter agunt in Organum Guſtus ut quæ ſequitur ſenſatio ſit admodùm debilis & remiſſa aut confuſa, ut vix percipiat ſe ſentire, qui ità afficitur.

XXVIII. Quæ ſit figura Alkali. Propoſitio 12. Salis lixivi ſeu Alkali particulæ ſunt tenuiſſimæ, oblongæ, rigidæ, latâ acie acutæ. Illarum particularum ſumma tenuitas probatur à poſteriori ex eo, quod exiliſſimos corporum poros pervadunt, ſeu ſolæ ſint, ſeu in aquâ aut in alio liquore ſolutæ: Experientia enim conſtat fictilia ex argillâ aut ex aliâ quâcumque terrâ, quæ aquam & alios liquores tenuiſſimos continent, non poſſe continere Alkalia ſeu fixa ſeu volatilia, ità ut Alkalia fixa

brevi

brevi conſpiciantur in externâ vaſorum ſuperficie : Volatilia verò expirent & in auras diſpergatur.

Illarum particularum acumen patet ex eo quod vaſa in quibus Alkalia continentur ſi habeant poros anguſtiores quàm ut poſſint illas particulas admittere interdùm in minutiſſimas partes confringuntur. Cùm enim particulæ alkalicæ irrumpunt in poros exiliſſimos eoſque parte ſui tenuiore ſubeunt, cunei vim exercent, ità ut quamvis exigua ſit illarum virtus ad corpora dividenda impulſione aut tractione directâ, in partes oppoſitas quando cunei vice funguntur maximam renitentiam poſſunt ſuperare propter apicis tenuitatem ut patet ex demonſtratis de vi Cunei. XXIX. Alkali acumen deductum ex effectibus.

Illarum particularum acies aut acumen deducitur ex vi inſigni quâ pollent ſecandi alia diverſa corpora. Si enim manus lixivio laventur apparent molliores ad tactum, quià cutis aut cuticulæ particulæ eminentiores & rigidiores, quæ aſperitatem quamdam conciliabant inciſione multiplici dividuntur divelluntur que in tenuiſſimas particulas, ac conſequenter fiunt maximè flexiles ut tangentis manui non reſiſtant, ſed mollitiei aut lævoris ſenſum inferant. Sic Lapidis fruſtulum aſperum ſi minutiſſimè confringatur, illius pulvis collectus, conſtituit molem omnis aſperitatis expertem, Tactu judice; Elucet maximè vis illa ſecandi Salium Alkalium in Cauteriis potentialibus, quæ ex Salibus alkalicis parantur Eà de causâ Alkalia omnia fixa ore ſumpta Inteſtina pungendo, ad ſeceſſum provocant: volatilia verò citiſſimè per poros cutis abeunt & ſudoribus promovendis ſunt aptiſſima; utraque ſanguinem diſſolvunt & liquant.

Longitudo & rigiditas particularum plurimùm conferunt ad earum actionem ut potentiùs ſcilicet pungant, aut ſecent, aut penetrent per poros; corporum longitudine enim & rigiditate efficitur ut plurium ejuſmodi particulæ partium impetus vigeat in tenuiſſimo acuminis apice. Si deeſſent partes aliquæ quæ longitudinem conſtituunt, quantum de ſubſequentibus apicem partibus detraheretur tantumdem minueretur agendi vis, ut per ſe patet, cum apex non per ſuum ſolum impetum agat, ſed per impetum partium omnium, ex quibus particula alkalica componitur. Si deeſſet rigiditas parùm utilis eſſet partium multitudo ad augendam particulæ virtutem. Ablatâ enim rigiditate ſi quantuluſcumque obex particularum Alkalicarum apici obſiſteret partes poſt apicem ſequentes ob flexilitatem non ampliùs in apicem niterentur, ſed ad latus deflecterentur & non tam apicis niſum augerent, quàm illum minuerent, aut aliò averterent. Sagittæ ex alto cadentis ictus eſt validus & in corpus moderatæ duritiei altè adigitur ſagitta, quià pars lignea ferri vim intendit, ſi loco partis ligneæ effigatur funiculus laxior, vix ille quidquam ad vim ictus conferet, ſed primo corporis impetiti reniſu ad latus deflecteur & illuc traheт ferrum cui alligatur. XXX. Vnde deducitur longitudo & rigiditas particularum Alkali.

Aliqui exiſtimant Salis alkalici particulas habere ſuperficiem inæqualem & aſperam, quod inferunt ex vi deterſivâ quâ pollent. Sapo qui ex Salibus alkalicis potiſſimùm componitur maculas è linteis abſtergit, oleum & pinguia omnia veſtibus adhærentia abradit, avellitque, ad quos effectus producendos

XXXI. Vndè aliqui deducunt particularũ Alkali ſuperficiem eſſe aſperam alii putant multos habere poros.

ineptas fore arbitrantur particulas alkalicas ſi non eſſent aſperæ: Particulæ namque illæ, propter eminentias, quæ in earum ſuperficie extuberant, ſtrigilis inſtar inquinamenta abradunt è linteis, ſuper quæ trahuntur, cum aquâ in quâ fuerint diſſolutæ. Alii opinantur Salis alkalici particulas habere poros, in quibus acidorum particulæ veluti in vaginâ quadam excipiuntur, hincque fieri, aiunt, ut Alkalia combibant Acida.

Verùm quàm parùm rectæ rationi conſona ſit prima ſententia facilè patebit conſideranti effectus Salium alkalium, quorum particulæ ad divellendas corporum partes vim cunei potentiſſimè exercent, ut patet ex dictis ad quod maximè confert cunei tenuitas, acumine in longum protenſo, cui acuminis tenuitati maximè officiunt planorum inclinatorum cuneum conſtituentium aſperitates. Inclinatio enim illorum planorum debet æſtimari, non ex eorum partibus vicinioribus, ſed ex remotioribus in eminentiis aut aſperitatibus oppoſitis. Imò talis eſſe poteſt diſpoſitio aſperitatum ut omninò impediant effectum cunei quæcumque vis adhibeatur ad illum impellendum; ſi nempè partes protuberantes ſint ità diſpoſitæ, ut ad utrumque latus rimæ, quâ fieri incipit diviſio perpendiculariter incidant in ſuperficiem corporis cuneo dividendi, ut non intra rimam ſeſe inſinuent.

XXXII. Prima opinio refellitur.

Sic in Cuneo G dividente corpus H protuberantiæ I & O, ut in figurâ exhibentur diſpoſitæ efficient impedimentum inſuperabile ad perficiendam diviſionem inceptam. Cùm enim Cuneus erit adactus uſque ad protuberantias I & O, motoris niſus nihil ampliùs conferet ad diviſionem corporis H, ſed tantùm ad illud impellendum verſùs P, ut patet ex figurâ. Cum enim Cunei protuberantiæ I & O perpendiculariter incidant in ſuperficiem planam corporis dividendi H illud tantùm præſtant, ut totum corpus H impellatur versùs P. Si verò protuberantiæ quales ſunt D & F in Cuneo A B G habeant aliquam inclinationem D E, F E, poſtquàm Cuneus erit adactus uſque ad illas protuberantias, illius acumen non debet ampliùs æſtimari ſecundùm inclinationem linearum aut planorum A G, & B G, ſed ſecundùm inclinationem linearum D E & F E. Si longitudo Cunei A B G ſit octupla latitudinis baſis A B ad dividendum corpus aliquod, vi illius Cunei, ſufficiet octava pars virtutis quæ eſſet neceſſaria ad ſcindendum idem corpus ſinè machinâ, trahendo partes dividendas in terminos oppoſitos. Si autem Cunei D E P ex ſuperficierum protuberantium inclinatione emergentis longitudo ſit tantùm media pars latitudinis baſis ipſius, duplo major virtus erit neceſſaria ad diviſionem ope illius cunei faciendam, quàm ad illam peragendam ſine ullâ machinâ, trahendo partes ſeparandas in terminos oppoſitos, ut manifeſto ſequitur ex iis quæ ſuo loco demonſtrata ſunt de virtute Cunei. Ut autem corpus aliquod vim Cunei exerceat non eſt neceſſe ut habeat formam Cunei ſed ſufficit ut intrudatur in rimam cujus latum orificium deſinat in anguſtum, adeoque in corpuſculis exiliſſimis; ad ſcindendum aut pungendum, non eſt neceſſe ut extremitas ſit tenuior reliquo corpuſculo, ſed ſufficit rigiditas cum longitudine ut patet ex dictis de Cuneo & magis patebit ex dicendis.

Quod

Quod attinet ad deterſionem, ad eam perficiendam ſufficit acumen præcipuè latum in parte anteriore particularum alkalicarum poſitum. Quâ enim operâ & diſpoſitione facilè fit partium alicujus corporis diviſio, facilè etiam fit corpuſculorum alienorum abraſio. Ad hæc accedit, quod alia poteſt eſſe cauſa deterſionis pinguedinis, olei &c. quia ſcilicet pinguia continent occultum quoddam acidum, cum quo Alkali facilè copulatur, & illud ſecum conſequenter deducit. Et ſanè quamvis in corpuſculis alkalicis neceſſaria ſit figura externa ut corpora ſcindat, non ſufficit tamen ea ſola, ſed prætereà neceſſaria eſt quædam convenientia pororum cum poris particularum corporum, in quæ agunt, nec enim ſola figura externa efficit ut Alkalia fermentent cum Acidis & poſt fervorem ipſis uniantur: ea enim quæ poros habent diſconvenientes à contactu corporum arcentur, ac proindè non poſſunt in ea agere, ut aqua non poteſt agere in pinguia à quorum contactu prohibetur. Materiæ Æthereæ effluxu &c. quæ omnia ſuis locis explicabuntur. Ratione etiam extremæ figuræ ſecundum longitudinem, aut circuitum, aut ductum ſpiralem ſtriatæ poſſunt particulæ alkalicæ oleoſis facili Materiæ Æthereæ fluxu applicari & adhærere. XXXIII. Quomodò Alkali abſtergit ſordes.

Nec majorem veri ſpeciem habet altera ſententia. Si enim Alkalia in ſuis poris exciperent Acida, eaque in ſuo veluti ventre conderent, acceſſione Acidorum nihil amitterent de ſuâ vi deterſivâ, nec enim pori ad deterſionem quidquam conferunt ſed figura externa &c. ut fatentur ipſi, quos refellimus. Salſa tamen ex Alkali & Acido compoſita ad detergendas è linteis maculas & pinguia abradenda ſunt prorſùs inepta, & procul dubio rideretur, qui ſordes è linteis aquâ marinâ extrahere tentaret. In illâ ſententiâ quam impugnamus Alkalia poſt acceſſum combibiti acidi, cum de eorum acumine nihil detrahatur non minùs quàm anteà pungerent aut ſecarent, imò validius agerent auctis pondere & mole, quibus nova virtus accedit corpori pellenti. Corpora enim quæ majora ſunt & graviora cæteris paribus, quando moventur, magis impellunt illud, in quod impingunt, quàm leviora & minora. Experientiâ tamen conſtat Alkalia poſtquàm Acidum ebiberunt, illiuſque pondere & mole aucta ſunt, minus quam antea ſecare aut pungere, ut patet in Tartaro vitriolato. Etenim Alkali Tartari purum inſignem habet vim pungendi & radendi, quâ deſtituitur ſtatim atque Acido Vitrioli eſt imbutum & cùm eo conſtituit Tartarum vitriolatum. Cur ita fiat, dicetur ſuo loco. XXXIV. Alkalia non abſorbent Acida in ſuis poris.

Propoſitio 13. Independenter ab igne & arte dantur Alkalia tum fixa tum volatilia in triplici familiâ, Mineralium, Vegetabilium & Animalium. Reperiuntur etiam Alkalia fixa in Terrâ & Aquâ, & quæ volatilia ſunt per aërem diſperguntur. Propoſitio explicatur & probatur. Per Alkali volatile intelligimus illud cujus particulæ propter ſummam tenuitatem, & fortè ob ſpecialem aliquam conformationem à cauſis leviſſimis & ſine ullo aut parvo ignis & caloris auxilio interdum, ſponte veluti in motum concitantur diſperguntur que, ità ut niſi vas vitreum quo ſervantur ſit hermeticè clauſum, quæcumque adhibeantur obturamenta, ſeu ex cerâ, ſeu ex argillâ, ea facilè penetrent, & in XXXV. Dantur alkalia tum fixa tum volatilia independenter ab igne & arte.

aurās

auras avolent. Per Alkali fixum intelligimus illud quod non ſolùm non avolat quandò calore moderato ad motum compellitur, ſed etiam validam ignis torturam ferre poteſt ſine ſenſibili aut ſaltem notabili partium detrimento, niſi ignis vehementiam diutiùs patiatur. Sic Alkali quantumvis vehementi igni urgeatur, liquatur quidèm, & majorem acrimoniam acquirit, non autem exhalat ex illo aliquid, quod ſit alicujus momenti. Ut autem Alkali ſit volatile non eſt neceſſe ut in illius ſuperficie ſint variæ protuberantiæ in quarum intervallis contineatur multa Materia Ætherea, quæ cum parte alkalicâ conſtituat molem leviorem æquali mole aëris,imò illa ſtructura adverſatur Phænomenis quæ obſervantur in Alkali volatili, quod ſi fuerit in vaſis vitreis incluſum, quævis obturamenta tandem perforat, & ad exitum ſibi viam parat, quod nequaquam efficere poſſet ſi haberet ſuperficiem multis protuberantiis aſperam; Adde quod Alkali volatile eſſet magis volatile in aquâ, quàm in aëre, quia illius moles cum Materia æthereâ intra protuberantias contenta haberet minorem rationem gravitatis ad parem aquæ molem, quàm ad parem molem aëris: experientiâ tamen conſtat Alkalia volatilia diutiùs conſervari in aquâ quàm in aëre; etenim quando ſunt ſoluta in aquâ non ità facilè in aërem inſiliunt, nec tantam vim inferunt vaſis obturamento. Ad volatilitatem ſufficit tenuitas cum ſubſtantiâ multum diverſa à ſubſtantiâ corporis ambientis, ſic videmus ſolam paucitatem aquæ ſufficere ut illius guttulæ ſuſtententur in aëre citrà ullam in earum ſuperficie aſperitatem, quâ de re fusè jam pridem egimus in Diſſertatione de Suſpenſione Vaporum in aëre.

De exiſtentiâ Alkali tum fixi tum volatilis jam nemo inficiatur, qui ſcientiam rerum naturalium tantillum delibavit. Tota circa illorum generationem dubitatio verſatur. Aliqui enim aſſerunt Alkali ſuam habere originem ab igne culinari, & opinantur illos Sales antè omnem ignis actionem in miſtis non contineri.

XXXVI. Probatur exiſtentia Alkali in Mineralibus attramenti ſympathici effectis.

Probatur jam Propoſitio, in Mineralibus exiſtere Alkali volatile evincunt Spiritus, qui ex infuſo auripigmenti & calcis expirant, qui ſtatim atque attingunt characteres atramento ſimpathico, ut vocant exaratos & occultos, inductâ nigredine illos faciunt conſpicuos. Illos autem halitus eſſe tenuiſſimas particulas Salis Alkali manifeſtum eſt, cùm ſolum Alkali ſeu fluxum ſeu volatile poſſit hunc effectum præſtare, quatenùs illud ſolum poteſt acidum ſibi adjungere & illud ab alio Alkali quod occultabat, ſeparare. Fit autem illa ſeparatio quandò, quod ad ejuſmodi ſeparationem efficiendam adhibetur, Alkali majorem habet convenientiam cum Acido ſeparando, quàm Alkali jam ipſi unitum. Ob majorem illam convenientiam limatura cupri injecta in aquam fortem, in quâ argentum erat ſolutum, accipit Acidum, & argentum eo ſpoliatum præcipitatur. Cum itaque Attramentum ſympathicum nihil aliud ſit quàm Acetum in quo plumbum eſt ſolutum, acceſſu Alkali volatilis ex auripigmento & ex calce extracti, Acetum ſeparatur à plumbi particulis, quæ ab acido quo occultabantur derelictæ nigrore ſe produnt. Vulgares Philoſophi fruſtrà ſe torquent ut hæc Phænomena à vulgatis Elementis & primis illorum qualitatibus deducant,

Alkalia

Alkalia volatilia eaque pernicioſa è Mineralibus erumpere luculentiùs adhuc teſtantur varia detrimenta, quæ ab iis inferuntur tum Plantis tum Animalibus, ut obſervare licet in Peſte & in variis Plantarum morbis, qui in Mineralium halitus debent referri. Quàm ſint deleterii Mineralium halitus alkalici experiuntur illi, qui ſunt ad metalla damnati, qui ſæviſſimis torminibus & membrorum reſolutionibus ſunt obnoxii. Hæc eadem incommoda non infrequenter patiuntur illi, qui circà metalla occupantur, ſed illi præcipuè qui illorum fuſioni aut calcinationi dant operam; dum enim metallorum particulæ ignis vi agitantur, quod ſubtiliùs eſt expirat & huc illucque diſpergitur, & ſi in Animalium corpora penetret, ea facilè corrumpit. Halitus autem illos deterrimos à Mineralibus expirare deducitur ex eo, quod iis, quæ inferunt incommodis, magis ſint obnoxii qui habitant regiones in quibus magna eſt copia mineralium, & quod ipſa mineralia ſimilia detrimenta Animalibus inferunt, quæ ſuis locis fuſiùs explicabuntur. Alkalia fixa contineri in Mineralibus ſatis commonſtrat eorum effervеſcentia cum Acidis, quandoquidem, quandò illis uniuntur, mutantur in cryſtallos aut vitriola ſalis communis quodammodo æmula. Cum autem illa Alkalia tum fixa tum volatilia in Mineralibus reperiantur antè omnem artis operam, & ignis actionem manifeſtum eſt eorum generationem non deberi artificibus, ſed utraque eſſe Mineralibus congenita. XXXVII. Et per morbos varios Plantarum & Animalium.

Sales alkalicos volatiles reperiri in Plantis antè omnem ignis actionem & independenter ab arte, videtur ex hoc unico experimento manifeſtum. Etenim ſuccus Hellebori poſtquam longam digeſtionem leniſſimo ignis tempore paſſus eſt, Spiritus acerrimos fundit, qui nihil aliud ſunt quàm Alkalia volatilia, quorum generatio referri nullatenus poteſt in tam mitem ignis actionem: tanta enim acrimonia validiorem ignem exigit, quandò caloris vi producitur. Ex hoc experimento deduci poteſt quàm congruant melancholicis purgationes per Helleborum factæ, cum in illâ Plantâ contineantur Alkalia volatilia acerrima, quibus ſucci melancholici aciditas potentiſſimè retunditur, & mortificatur, ut cognitâ Salis qui ex Helleboro extrahitur naturâ, deducitur Helleborum eſſe idoneum melancholiæ medicamen; ita ex levamine melancholicorum per Helleborum rectè infertur Helleborum continere Alcali volatile & acre. XXXVIII. Alkalia volatilia reperiuntur in Plantis independenter ab arte & igne.

Idem luculentiùs probatur iis, quæ obſervantur circa Glaſtum. Si enim Glaſti folia conterantur tritaque in globos efformentur, ſinanturque donec fervorem concipiant, & incipiant halitus profundere; ſi tunc ejuſmodi globuli in acervum congerantur, ipſiſque alembicus imponatur ſatis amplus, Salis alkalici ingens copia colligitur, quæ in recipiens convenienter aptatum traducitur, undè poteſt in varios medicinæ uſus adhiberi.

Non minùs facilè demonſtrari poteſt exiſtentia Alkali fixi quàm volatilis in Plantis independenter ab igne; ſi enim poſtquam per longam Plantarum digeſtionem Alkalia volatilia à vinculis, quibus detinebantur, fuere liberata & tandem à corpore in quo continebantur per diſtillationem aut aliter ſeparata;

ſi poſt hæc, inquam, relictæ fæces tantillum urantur, ac deindè elixivientur, Sal Alkali fixum in lixivio deponunt, quod non contingeret ſaltem in tantâ copiâ, ſi Alkali fixum ignis operâ tantum è volatili gigneretur. Etenim ejuſmodi præparationibus Alkalia volatilia ſolutis impedimentis, quibus in miſto detinebantur, ſpontè & citra auxilium ignis in auras avolant, ſi miſta ita præparata in aëre libero relinquantur. Ac proindè, accedente agitatione quam ignis efficit multò faciliùs debent expirare Alkalia volatilia è corporibus præparatis, non mutari in Alkali fixum.

XXXIX. Quod ex quarumdam Plantarum Sapore dignoſcitur.

Plantarum quamplurimarum Sapor acris ſali Alkali ſeu volatile ſeu fixo atteſtatur, de volatili inficiari abſurdum eſſet, cùm tam facilè ex omnibus ferè Plantis extrahatur, aut ſpontè expiret, præcipuè ſi præmiſſa fuerit aliqua maceratio, ac proindè ſalis ejuſmodi productio non poteſt ullâ ratione tribui ignis activitati. Quod attinet ad Alkali fixum, id citra omnem ignis actionem exiſtere etiam in Plantis fit manifeſtum illius extractione è variis terris, cùm affuſâ illis aquâ fit lixivium. Cùm enim Salia Alkalia è terris eliciantur, veriſimillimum eſt illa cum ſucco nutritio Plantarum radices ſubire, cum eodem alterari & magnam partem mutari in Alkali volatile per varias coctiones & filtrationes, ſed ex parte permanere fixum quod manifeſtius evincitur ex copiâ ingenti ſalſi quod ſinè ullâ præparatione ſed tantùm ſucci expreſſione extrahitur ex plantâ illâ quam Kali appellant.

XL. Alkali volatile continetur in Animalibus

Alkali volatile contineri in Animalibus teſtantur omnia eorum excrementa à quibus Sal ille ſine ullâ ignis aut caloris externi operâ copioſe expirat. Abundat enim præcipue in ſudore & in urinâ, è quibus liquoribus faciliùs & uberiùs elicitur ſi in illis alkali fixum fuerit diſſolutum, à quo ſi aliquod reperitur acidum arripitur, & alkali volatile quod ab eo acido detinebatur in libertatem vindicatur. Alkali volatile plurimùm extrahitur è ſanguine, carnibus, oſſibus, aliiſque partibus omnibus Animalium; quod mirum videri non debet, cum Animalia veſcantur plantis, in quibus Salis illius plurimùm reperitur. Quod attinet ad alkali fixum, parum admodùm illius extrahitur è partibus Animalium, quamvis alimenta, quibus nutriuntur, eo abundent, quia multiplici humorum coctione & filtratione in viſceribus, quod eſt fixum ſenſim mutatur in volatile.

XLI. Solvitur objectio, oſtenditurque alkali non habere aſperitates.

Objiciet aliquis, ſi plantis contuſis affundatur ſpiritus vini & liquor diſtillatione extractus, iterùm fœcibus affundatur & multoties cohobetur, quidquid in illis plantis reperitur Salis fixi, tandem cum ſpiritu vini aſcendit, ac proindè eſt volatile: nullumque ſal fixum in plantis reperitur. Reſpondetur, hoc experimento non probari plantas eſſe destitutas Alkali fixo, ſed multiplici illâ cohobatione, quod eſt fixum fieri volatile. Occurrunt enim non infrequenter in operationibus Chymicis illæ mutationes principiorum fixorum in volatilia, & certe neceſſe eſt multiplici, qui in diſtillationibus fit, particularum attritu eas attenuari & variis aliis modis mutari. Hinc deduci poteſt alkalia ſaltem volatilia non habere protuberantias cùm nequeant ſine earum detractione attenuari, cum autem Alkalia volatilia ſocientur acidis & alios Alkalium effectus

Digitized by Google

producant manifeſtum eſt perperàm fingi aſperitates in partibus alkalicis, ut ſocientur acidis &c.

XLII. Solvitur objectio altera.

Objiciet 2. è lignis putridis, ſi comburantur, nihil aut parùm admodùm Salis fixi extrahi, ac proindè omne Alkali, quòd in plantis reperitur eſſe volatile, cùm tam facilè expiret, quando plantæ putreſcunt, & fixum non reperiri, niſi volatile ipſum antequàm expiret, uſtione mutetur in fixum. Reſpondetur 1. potuiſſe aliquandò contingere ut è ligno diuturnâ putredine aut contabeſcentiâ, aut multiplici cum aquâ ablutione corrupto nihil aut parùm admodùm Salis fixi extractum fuerit, quià ſolutis per putrefactionem aut tabem miſtionis vinculis in ligno, aquâ, quâ lignum maduit, facilè abſtraxit Alkali fixum. Reſpondetur 2. multiplici, quæ in putrefactione contingit, Elementorum agitatione particulas atteri, & Sal fixum poſſe ſubire multas mutationes, & tandèm fieri volatile. Quàm facilè fiant ejuſmodi mutationes per Elementorum agitationem, & multiplicem miſtorum fermentationem quotidianâ experientiâ comprobatur in officinis Chymicorum per digeſtiones, diſtillationes, cohobationes aliaſque operationes aliaſque operationes. Reſpondetur 3. Obſervatum eſſe aliquandò pari exiſtente pondere, è ligno putrido exuſto tantumdem aut plus Alkali fixi extrahi, quàm è ligno ejuſdem ſpeciei integro & ſano. Verùm quidèm eſt quandò lignum putreſcit de illius pondere plurimùm detrahi, ità ut indè inferri poſſit aliquid Alkali fixi aut ablatum fuiſſe ab aquâ, aut mutatum in Alkali volatile ob rationes mox allatas.

XLIII. Acidorum particulæ deſcribuntur.

Propoſitio 14. Acidorum particulæ ſunt oblongæ, tenues, aliquantulum flexiles, læves, acutæ acie tenuiore aut anguſtiore. Eas particulas eſſe acutas patet ex vi quâ pollent pungendi organum guſtus & penetrandi in corpora duriora, ex vi quâ agunt earum longitudo deducitur per eaſdem rationes, quibus longitudinem particularum alkalicarum demonſtravimus. Niſi enim acidorum particulæ haberent aliquam molem non poſſent tam validè agere in externas nervorum fibrillas: moles autèm illarum particulaaum debet in longum extendi ut poros exiliſſimos poſſint penetrare, non in craſſitiem expandi, quâ earum particularum penetratio impediretur. Acidi tenuitas deducitur ex facilitate ſeçandi: Aciem autèm eſſe anguſtam arguitur ex vi pungendi quâ acida pollent, quæ magis viget in acumine anguſto, quàm in lato, quod enim eſt anguſtum in pauciora objecta agit, quàm quod eſt latum, ac conſequentèr faciliùs illa vincit cæteris paribus. Aliquam flexilitatem & lævitatem ineſſe illis particulis teſtatur acidorum fluiditas, nec enim pura acida unquàm in corpus durum concreſcunt, ſed ſemper permanent liquida.

XLIV. Dantur Acida independent ab arte & igne culinari.

Propoſitio 15. Dantur acida independenter ab omni actione ignis culinaris & ab induſtriâ artificis, in triplici familiâ Mineralium, Vegetabilium & Animalium. Acida in Mineralibus reperiri teſtantur fontes minerales aciduli. Undè enim aquæ ex illis fontibus profluentes ſuam accipiunt aciditatem niſi è mineralibus, quæ perluunt in locis in quibus nulla eſt ſuſpicio ignis ſub terrâ latentis, cum ibi nullus poſſit ignis generari, ubi nulla ſunt ad aërem traducendum ſpiracula, quæ ubicumque reperiuntur, flammæ aut fumi eruptione

manifeſtantur. Acidum in mineralibus reperiri teſtantur multiplicis generis vitriola, alumen, nitrum, ſulphur è quibus ſpiritus acidi acerrimi per diſtillationem extrahuntur. In Plantis verò nulla ratione negari poteſt acidum, cùm in plurimis illarum manifeſto ſe prodat ſine ullâ artis operâ, ſola enim compreſſione aut inciſione ſuccus acidus extrahitur ex acetosâ, ex malis punicis, limonibus, aurantiis, & ex omnibus fere fructibus immaturis. In Animalibus etiàm acidum habet ſuum locum, præcipuè in humoribus, è quibus, qui in glandulis ſeparatur ſuccus, magnâ copiâ interdùm confluit in ventriculum, ubi fermentatione agitatus ſe prodit halitibus ad os aſcendentibus, in quibus acidus ſapor manifeſtò deprehenditur. Variis etiàm effectis dignoſcitur Animalium acidum ſeu manifeſtum ſeu occultum, ſaliva enim ſeu habeat aciditatem manifeſtam ſeu non habeat mortificat Mercurium, qui effectus accipitur pro indubitato aciditatis indicio. Sanguinis variæ coagulationes acido tribuuntur, à quo ſanguis coagulatur. Sunt & alia aciditatis ſigna, quæ ſuis locis fuſiùs exponentur; hæc enim ſufficiunt ad probandam acidi exiſtentiam in corporibus Animalium.

XLV. Salis Salini particulæ deſcribũtur.

Propoſitio 16. Salium Salinorum ſeu ſalſorum in ſpecie dictorum particulæ ſunt oblongæ, rigidæ, acutæ, ſed minore aut obtuſiore ut plurimùm acumine præditæ, quàm particulæ alkalium aut acidorum. Propoſitio probatur, cùm ſalis ſalini ſeu muriatici particulæ ſint compoſitæ ſingulæ ex alkali & acido, ſingulæ ſunt neceſſariò craſſiores, quàm ſingulæ ſeorſim particulæ alkali & acidi, ex quibus componuntur, cùm illarum ſingulæ conſtent ex iſtis non per inſertionem unius in aliam, ſed per juxtapoſitionem & adhæſionem, ut ſupra demonſtratum eſt. Undè manifeſtò deducitur particulas ſalis ſalini habere ſuum acumen obtuſius quàm ſit acumen particularum ex quibus conſtat, ſicut ex duobus cultris ita conjunctis ut ambæ illorum acies in unam concurrant, conſtituitur culter obtuſior quàm ſint ſinguli ſeorſim ut per ſe patet; Si cunei duo A C D, ità componantur ut conſtituant cuneum A B D, manifeſtum eſt aciem cunei B A D obtuſiorem eſſe acie B A C aut acie C A D. Undè adhùc deducitur particulas ſalinas minùs penetrare & minus pungere Organum Guſtus quàm particulas alkalicas aut acidas, ex quibus componuntur, quod maximè convenit cum iis, quæ quotidiè experimur, quibus docemur à ſalſis produci effectus longè diverſos ab iis, qui producuntur ab alkalibus aut ab acidis, licet autem Sapor Salſus reſultet ex conjunctione alkalium & acidorum, ac proindè videatur referendus inter Sapores compoſitos, nihilominus aliquem locum meretur inter ſapores ſimplices, quià in quibuſdam ſalibus ſalinis alkali & acidum, ex quorum conjunctione emergit Sapor ſalſus ità intimè uniuntur, ut vix arte ſeparari poſſint, ut obſervare licet in tartaro vitriolato, ex quo ægrè ignis violentiâ extrahi poteſt acidum vitrioli, adeò validè colligatur cum alkali tartari. Experientiâ etiàm compertum eſt ſal è cineribus radicum Keiri extractum, quod ſalinum eſt per plures horas igne reverberii vexatum naturam ſalis ſalini retinuiſſe, & ab eo non potuiſſe ſeparari acidum. * In Sale communi ſeu marino alkali & acidum ità ſibi cohærent, ut quàmvis videatur

* Obſervante D. Dodart.

videatur fieri quædam eorum ſeparatio, nunquàm tamen reperiri poſſit illius ſalis acidum purum, & ab omni miſtione alkali liberum, aut ejuſdem alkali ab acido omninò expurgatum, quæcumque adhibeatur diligentia, quandò ſalis illius ſpiritus acidus diſtillatione elicitur. Eam ob cauſam vulgo credunt ſpiritum acidum ſalis diſſolvere aurum, quod reſiſtit aliis acidis, in quibus nulla eſt alkali commiſtio. Arbitrantur enim plerique Chymicorum aurum redolere naturam ſulphuris & ejus particulas continere occultum quoddam acidum cum quo alkalia fermentationis motum excitant & corpus metalli diſſolvunt.

In eâ autèm ſalis alkali & acidi conjunctione acidum habet rationem formæ, quæ ferè determinat alkali tanquàm materiam ex ſe indifferentem ad hanc ſpeciem ſalis ſalini. Si enim acetum vini miſceatur cum alkali quocumque ſeu illud ſit alkali tartari, ſeu alkali quercus, aut ex aliâ quacumque plantâ extractum, ex illâ miſtione emerget tartarus vini, ex eâ formabuntur cryſtalli tartari.

Advertendum eſt circa ſal ſalinum notiſſimas eſſe quatuor illius ſpecies, quæ in rerum naturâ reperiuntur independenter ab omni artificum induſtriâ. Prima ſpecies à quâ reliquæ denominationem ſortiuntur propter quamdam, quam cum eâ habent analogiam, eſt ſal uſualis qui vulgò ſal abſolutè aut ſal marinus appellatur, quià maxima illius pars ex aquâ marinâ per humiditatis in vapores ſolutionem elicitur. Idem ſal in quibuſdam regionibus ut in Poloniâ è fodinis extrahitur, in aliis locis ex fontibus aut puteis ſalſis aquæ evaporatione colligitur, ut in Burgundiæ Comitatu & in quibuſdam Pyræneorum locis, quibus ab aquarum ſalſedine impoſita ſunt nomina *Salins & Salies*. In aliis regionibus idem ſal è rupibus exſcinditur in quibus ingentem in molem excreſcit ut in Cataloniâ Hiſpaniarum Provincia ſal dictus Cardonenſis à Cardonenſi Ducatu in quo ſalini montes reperiuntur. Secunda ſalis ſalini ſpecies eſt Nitrum, quod in variis locis ſpontè gignitur, præcipuè in illâ Ægypti provinciâ, quam aliqui putant appellari Nitriam ab ingenti copiâ nitri ſpontè è terra emergentis. Tertia ſpecies eſt Alumen. Quarta Vitriolum, quod poteſt in varias ſpecies dividi juxta varietatem metallorum, quæ continet, aliud enim formatur ex acido & cupro, aliud ex eodem acido & ferro, quæ vitriola formantur evaporatione aquarum mineralium, quæ cùm ſint acido imprægnatæ tranſeundo per cupri aut ferri mineras de illis mineralibus aliquid arrodunt, & ſecum devehant quod aquâ, parte exhauſtâ, cum ſuo acido formatur in cryſtallos. Hæc vitriola ſunt valdè communia. Quomodo fiat vitrioli cuprei concretio in Inſulâ Cypro fusè narrat Galenus. Reliqui ſales ſalini arte parantur vel miſcendo alkalia cum acidis, vel ea per lenem uſtionem extrahendo è plantis, ſeu præmiſſa fuerit aliqua præparatio, ſeu non. Circà quod advertendum eſt ſales, qui extrahuntur ex plantis, quas vocant diureticas & vulnerarias eſſe ferè omnes ſalinos ſeu ex alkali & acido compoſitos. Poſſunt autèm ſales illi ſalini fieri purè alkalici, ſi per vehementiorem ignem ab illis ſeparetur acidum. Sic ſales abſynthii, agrimoniæ, & ſimiles, qui ſunt ſalini,

XLVI. Salis Salini nativi quatuor ſpecies.

ſalini, ſi igne vehementiore reverberii urgeantur, fiunt purè alkalici. Ut autem ſales alkalici fiant ſalini adjici debet aliquod acidum.

XLVII. Varia diſtinctionis ſigna inter Sales Salinos & Alkalicos.

Salium alkalicorum & ſalinorum diſcrimina non ſolùm Sapore, quo organum guſtus afficiunt manifeſtantur, ſed etiàm variis aliis ſignis dignoſcuntur. Sales enim alkalici in aëre libero humectantur & liquantur, non vero ſalini; Sales ſalini quandò fit evaporatio aquæ, in quâ erant ſoluti, in eâ relinquunt mucilagines quaſdam; Alkalici verò nihil ſimile deponunt. Sunt adhùc alia ſigna quibus ſales tum alkalici tum ſalini deprehenduntur, etiàm cùm nullatenùs afficiunt organum guſtus & videntur omninò inſipidi, vel quià aliis elementis ſunt involuti, vel quià ſunt nimis diſgregati, ut quandò parùm ſalis in multâ aquâ diſſolvitur vel quandò ob quamcumque aliam cauſam non afficiunt guſtus organum, de quibus ſignis plura dicentur inferiùs.

XLVIII. Plures Sales Salini contineri videntur in Sale marino.

Notatu dignum eſt plures ſalis ſalini naturas aut ſpecies in ſale marino contineri, quæ deprehenduntur juxtà varios gradus aut ordines concretionum ipſius. Sal enim marinus, qui poſt convenientem aquæ evaporationem primus coagulatur, aut concreſcit in cryſtallos, plùs participat de alkali, quàm ille qui poſt majorem aut minorem aquæ evaporationem, ſecundò concreſcit. Hic enim poſterior coagulatur cum ſale tartari propter majorem acidi copiam quam continet, non verò prior propter ejuſdem acidi inopiam aut minorem quantitatem, quàm ut poſſit hunc effectum producere. Alkalia enim acidorum conjunctione tantùm coagulantur. In concretionibus ſalis alkali contrarium obſervatur. Etenim alkali quod poſt primam aquæ evaporationem priùs concreſcit minùs habet de alkali quàm illud, quod poſt alias aquæ evaporationes concreſcit ſecundo aut tertio loco. Quod tertio aut quarto loco concreſcit eſt purum alkali, & nihil quod poſſit ſenſu aut arte deprehendi, de acido continere, cujus aliquid ſenſibile aut arte explorabile in prioribus concretionibus reperitur. Ex quibus obſervationibus patet ſales alkalicos, ſaltèm ſi totalis accipiatur ejuſdem lixivii concretio habere aliquid ſalini & occultare aliquod acidum, quàmvis guſtus illud non poſſit deprehendere, & ſales ſalinos aliquos, pluſculum alkali continere, ità ut videantur eſſe aliquatenùs alkalici quæ omnes miſtiones aut miſcibilium proportiones quomodò explicentur dicetur inferiùs.

XLIX. Sapida auſtera.

Propoſitio 17. Sapidorum auſterorum particulæ habent moderatam rigiditatem & aſperitatem cum pauco acumine. Ex effectibus quos particulæ auſteræ producunt in organo guſtus facilè deducitur eas habere mòx memoratas diſpoſitiones. Cùm enim auſtera non tam pungant quàm aliquantulùm radant guſtus organum, neceſſe eſt eorum particulas exaſperari protuberantiis, quæ habent aliquam rigiditatem. His etiàm aſperitatibus efficitur, ut illæ particulæ ejuſdem organi fibrillis ſe implicent, eaſque arctiùs colligent ac conſtringant. Eam ob cauſam auſtera omnia ſunt quâdam aſtringenti virtute prædita. Sapor auſterus reperitur in ſorbis & pyris ac in quibuſdam aliis fructibus, quandò ad maturitatem inclinant. Cùm hic ſapor mutetur in acidum in progreſſu digeſtionis & coctionis, antequàm fructus memorati ad

perfectam

perfectam maturitatem perveniant, non levi conjecturâ deducitur auſterorum particulas ſolâ ſuperficiei aſperitate & acuminis hebetudine ab acidis diſcrepare. Ne eſſe enim eſt auſterorum particulas agitatione, attritu & multiplici filtratione læviores, tenuiores, & acutiores effici, ac acidorum formam ſenſim induere, & ad incidendum ac ad penetrandum evadere magis idoneas. Attritu enim, quæ in ſuperficie eminent particulæ, excutiuntur & corpuſcula fiunt graciliora.

Propoſitio 18. Sapidorum acerborum particulæ habent quamdam craſſitiem & aſperitatem cum rigiditate protuberantiarum in earum ſuperficie eminentium, & cum quodam acumine. Hanc eſſe in acerbis particularum conformationem ſufficienter commonſtrat affectio, quam in organo guſtus excitant ejuſmodi Sapida, validiùs enim illud fricant & ſcalpunt, validiùſque conſtringunt, quàm auſtera, & cum quodam doloris ſenſu. Illarum particularum aſperitas, & rigiditas deducitur etiàm ex vi inſigni aſtringendi quâ pollent. Ille Sapor excellit in ſummâ cruditate quorumdam fructuum, ſorborum v.g. Meſpilorum aliorumque. Fructibus ſenſim matureſcentibus Sapor acerbus mutatur in auſterum, ob eaſdem cauſas, ob quas diximus ſuperiùs Saporem auſterum mutari in acidum, ob agitationem ſcilicet & attritum particularum Sapidarum, quibus earum protuberantiæ ſenſim deteruntur ac decerpuntur. L. Sapida acerba.

Tres illi Sapores acerbus, auſterus & acidus vulgò dicuntur frigiditatis ſoboles, & ejuſdem cauſæ. Dicuntur effectus frigiditatis, quià in fructibus reperiuntur, quandò in illis adhùc viget frigiditas, aut remiſſior eſt calor, cujus vi, quando evadit intenſior, mutantur in alios Sapores. Dicuntur verò cauſæ frigiditatis, quià alimenta illis Saporibus prædita ſanguinem craſſiorem efficiunt, & totum corpus refrigerant. LI. Cur Sapores acidus, auſterus & acerbus dicantur ſoboles Frigiditatis & ejuſdē cauſæ

Propoſitio 19. Sapidorum pinguium particulæ habent ramos hinc indê protenſos, aut ut protendantur idoneos eoſque exiliſſimos, leves, flexiles, & molles. Facilè eſt deducere hanc diſpoſitionem ex affectione, quam ſapida pinguia excitant in organo guſtus, quod nec radunt, nec pungunt, nec vellicant, nec conſtringunt: ſed tantùm leniter lambunt. Deducitur etiàm illa particularum iſtarum diſpoſitio ex eo quod pinguia tam facilè inflammantur & aliis pinguibus vicinis incendium communicant. Ex eo enim quod pinguium particulæ plures habeant ramos, Materiæ Æthereæ plurimùm in eorum interſtitiis poteſt hoſpitari, & quælibet particula ſi fuerit in motum vorticoſum concitata, expanſis vi illius motus ramis, uberiorem Materiæ Æthereæ copiam in eorum interſtitia allicit, cujus acceſſione roborato motu vorticoſo, propter illius rapiditatem, in conſenſum trahit particulas vicinas, eòque faciliùs, quo particularum rami alii aliis inſeri aut implicari poſſunt. Particulæ pinguium quandò modo expoſito moventur, non ſolùm movent alias ſibi ſimiles, ſed etiàm cujuſcumque generis in miſtis particulas concutiunt; ac tandem tempore longiore continuis impulſionibus divellunt, itàut nullum fit corpus adeò durum, quod tandem diuturnâ ignis actione non diſſolvatur. Eâdem LII. Pinguia.

conformatione & diſpoſitione efficitur ut parti ulæ pinguium aniæ aliis cohæreant, ob facilem & mutuam ramorum inſertionem, aut externam applicationem, & ut eædem levi niſu ſeparentur, ob ramorum mollitiem, tenuitatem & lævitatem. Ramorum implicatione efficitur ut pinguia veſtibus plurimùm adhæreant & ægrè abſtergantur.

Fibrillarum implicatio aut mutua inſertio non eſt unica cauſa ob quam particulæ tum inter ſe colligantur, tum variis aliis corporibus adhærent, ad illam enim cohæſionem plurimùm conferunt particularum pori, ſi fuerint convenientèr diſpoſiti, ut affluentem ex aliis particulis aut corporibus Materiam Æthεream commodè excipiant, eamdemque in eorum poros commodè profundant. Hac diſpoſitione deficiente impeditur particularum contactus, Materiâ Æthereâ eas repellente. Externa etiàm exilium partium conformatio ad eumdem effectum plurimùm conferre poteſt, quatenus Materiæ Æthereæ circumfluæ facilem viam præbet aut impedimentum objicit.

LIII. Quas habeant partes Sapida dulcia.

Propoſitio 20. Sapidorum dulcium particulæ ſunt læves aut molles cum aliquo acumine. Hac particularum Sapidarum dulcium conformatio facilè deducitur ex actione ipſarum in organum guſtus, quod non validè pungunt ut Sales, non radunt aut ſcalpunt ut nonnulla alia Sapida, ſed ità leniter vellicant, ut titillent potiùs, quod præter parvitatem aut mediocrem aciem acuminis arguit earumdem particularum lævorem aut mollitiem. Lævor videtur reperiri in partibus ſacchari & ſimilibus, mollities verò in lacte; ſic videtur Sales poſſe fieri dulces duplici ratione: Primò ſi eorum ſuperficies lævigetur & acies obtundatur: Secundò, ſi eorum rigiditas minuatur inducaturque mollities. Poteſt etiàm dulcedo quædam reſultare è miſtione particularum quæ nullam habent dulcedinem, ſi v. g. particulæ ſalinæ cum particulis pinguibus, aut viſcidis miſceantur temperenturque.

LIV. Quas habeant particulas Sapida amara.

Propoſitio 21. Amara habent particulas aſperas & ſpiculis rigidis non multum acutis horridas. Eam ob cauſam guſtus organum non modò moleſtiùs pungunt & mordent, ſed etiam abradunt & adducunt aſtringuntque. Hinc meritò Sapor amarus dicitur eſſe oppoſitus dulci, cùm modo tam oppoſito organum guſtus afficiat, undè memorata particularum amararum conformatio deducitur. Sapor amarus conciliatur pinguibus ſævo, axungiæ & ſimilibus uſtione, quia validâ particularum agitatione, quam ignis efficit quod in illis mollius eſt abraditur, aut compreſſione obrigeſcit, ut ferrum compreſſione & percuſſione induratur, & rigidius efficitur. Fortè etiàm illâ compreſſione & agitatione partes terræ & ſalinæ pinguibus implicantur, & ſuâ rigiditate aſperitatem augent. Eam ob cauſam bilis amareſcit ab uſtione pinguedinis, quæ ſali ipſius permiſcetur, & Animalia, quæ ſunt calidiora cæteris paribus habent bilem magis amaram. Poma putrida ſunt amara à ſulphure craſſo remanente cum partibus terreis & ſale pauciſſimo. Fuligo ſuam debet amaritudinem particulis ligni oleoſis ſalinis & terreis ignis torturam paſſis & connexis. Ex his patet quàm ſit à vero aliena eorum ſententia, qui ſtatuunt Saporem amarorum in ſphæricâ particularum figurâ, quæ eſt omninò inepta ad aſtringendum & abradendum organum guſtus.

Propoſitio

Propoſitio 22. Sapidorum acutorum partes habent ſummam tenuitatem cum acumine. Hæc conformatio particularum Sapore acuto præditarum deducitur ex modo, quo illæ particulæ afficiunt organum guſtus. Nec enim illud pungerent, niſi eſſent acumine præditæ, nec facile penetrarent, niſi eſſent tenues admodùm. Senſus caloris quem illæ particulæ inferunt, dependet vel ab ipſarum tenuitate, quâ efficitur ut à leviſſimis cauſis concitentur in motum vorticoſum, & ut à Materiâ Æthereâ facilè involvantur. Aut potiùs illa Sapida, cum propter tenuitatem facilè penetrent in ſuccos ſalivales eoſque diſſolvant, & dent occaſionem ſeparationi, & mutuæ actioni in ſe fermentorum in illis ſuccis contentorum. Certè ſapida acuta in os aſſumpta majorem illorum ſuccorum copiam eliciunt penetrando in ductus ſalivales, undè deducitur vis acutorum ad ſuccos illos diſſolvendos. Fortè acutorum particulæ poros habent admodùm exiles, & cum reliquarum particularum elementarium poris parùm convenientes, undè efficitur, ut difficilè cum illis uniantur particulæ acutorum, quæ ideò cùm ſint ad motum magis liberæ, cum majore celeritate moventur, magis pungunt, incidunt, ſeparant &c. LV. Quæ ſunt particulæ Sapidorum acutorum.

Iſte Sapor deprehenditur potiſſimùm in ſpiritu vini, circa quem facilè eſt diſgnoſcere quantùm decipiuntur tum illi, qui vires ſpiritus vini referunt in acidum, tum illi, qui eas tribuunt alkali; quia & alkali & acidum reperiuntur in vino è quo ſpiritus ille elicitur. Si aliqui ſint qui velint eas ſententias pertinaciter tueri, neceſſe eſt ut fateantur, & alkali & acidum diuturnâ agitatione ita fuiſſe mutata, ut prioris naturæ nihil ferè retineant, præter acumen, illudque longè diverſum. Nec etiam virtus ſpiritus vini debetur ſulphuri ſeu partibus oleoſis, niſi quatenùs ſunt attenuatæ & in minores particulas confractæ. Licet adhuc pinguium naturam redoleat ille ſpiritus, quandoquidem incenditur. Particularum attenuatio arguitur ex debili illarum actione. Nec enim tam validè calefacit flamma ſpiritus vini ac flamma ligni, & carbonum; quia quæ minora ſunt corpora aut corpuſcula, cæteris paribus, minùs validè feriunt. Eadem flamma ſpiritus vini faciliùs difflatur, quia ejus particulæ, cùm ſint minùs ramoſæ, minùs tum inter ſe tum cum aliis vicinis cohærent; haſque poſtremas propter molis parvitatem debiliùs concutiunt. Si in ſpiritu vini eſſent alkalia aut acida manifeſta, guſtu poſſent deprehendi: Si eſſent occulta, iis ſignis ſe proderent, quibus in aliis liquoribus manifeſtantur, de quibus dicemus inferiùs. Cùm autem alkalia & acida in ſpiritu vini nec ſapore organum guſtus afficiendo ſe prodant, nec aliis ſignis manifeſtentur, quibus alkalia & acida occulta dignoſcuntur, ſtatuendum eſt nec alkalia nec acida reperiri in ſpiritu vini, niſi mutata & ſibi ipſis diſſimilia. Circa vim aſtringendi quam auſteris, acerbis, & amaris competere diximus propter particularum aſperitates, quæ cùm partium ſolidarum fibrillis infiguntur, illas adducunt conſtringuntque, videtur meritò poſſe dubitari an hoc modo fieri poſſit partium ſolidarum conſtrictio, cùm corpuſcula aſpera non tam partium fibras adducere, quàm eas in eo quo ſunt ſtatu firmare apta eſſe videantur, ſi tantùm illorum conformatio conſideretur. Ad hanc dubitationem reſpondetur manifeſtum videri ſolâ præciſè cor-

puſculorum aſperitate per ſe partes ſolidas non poſſe conſtringi denſarique, adeoque neceſſarium eſſe quippiam aliud, quod ſit cauſa conſtrictionis, ſi particulæ acerbæ, v.g. præter aſperitatem cum habeant ſubſtantiæ modum, quo cum partibus ſolidis plurimùm conveniant & illis facilè adjungantur extruduntnrque ex illarum interſtitiis humores qui ſunt cauſæ laxitatis. Non repugnat etiam particulis auſteris aliisque adjungi particulas tenuiſſimas quæ in partium ſolidarum interſtitia facilè penetrent, indeque expellant humores interjectos, qui parum cohærent, quorum expulſione adductis partium ſolidarum fibris major efficitur illarum contactus & connexus, qui tenuiſſimarum illarum particularum interjectu augetur.

LVI. Rejicitur error aſſerentium duo eſſe Sapida tantum. Ex iis quæ diximus in præcedentibus Propoſitionibus manifeſtus eſt eorum error, qui duo tantum admittunt Sapidorum elementa quæ dicunt eſſe activa Chimicorum principia, Alkali ſcilicet & Acidum. Illi enim dicunt Sulphur, quo nomine pinguia oleoſa & inflammabilia omnia deſignant, eſſe acidum occultum, quia occultat acidum vel quia in ſuâ conformatione habet, aliquid in quo convenit cum acidis, & ejus ope producit quoſdam effectus, qui ab acidis manifeſtis ſolent produci. Verum quidem eſt in pinguibus & oleoſis latitare quòddam acidum, an primo, an ſecundo modo, an ſemper non ſatis conſtat, ſi excipiatur Sulphur quod continet acidum manifeſtum. Hoc tantùm certum eſt, acidum illud non percipi guſtu, ſed tantùm ex quibuſdam effectis inferri. Quocumque modo ſe res habeat nemo Philoſophus dicet unquàm oleoſa habere ab acido, quod occultant, aptitudinem ut incendantur, ut Saporis pinguis ſenſum excitent, ut corporibus aſperis illita ea efficiant læviora. Cùm itaque tam variæ proprietates in oleoſis reperiantur, quæ non reperiuntur in acidis, cùm ab illis effectus tam varii producuntur, qui ab illis nequeunt produci, alia cenſenda eſt acidi, alia olei ſeu Sulphuris natura. Idem poteſt de reliquis Saporibus & activis Chymicorum elementis demonſtrari. Imò quæ communiter inertia aut mortua vocantur Chymicorum principia ſuas habent virtutes, ſuo modo agunt, & in alia elementa aut principia, & in ipſa corpora miſta. Hæc enim variis modis immutant & illorum actionem nunc augent, nunc infringunt, nunc omninò impediunt. Aqua enim miſtorum plurimorum diſſolutionem adjuvat, acidorum &c. Ipſi miſtorum vires frangit.

LVII. Inſipidà. Quia corpora poſſunt eſſe variis modis inſipida tum abſolutè tum ſecundùm quid, quatenùs vix ſenſibilem affectionem excitant in organo guſtûs, ut ſuprà diximus, nihil ſupereſt ulteriùs dicendum de illorum particulis, quæ poſſunt eſſe ineptæ ad inducendum ſenſum Saporis mole, figurâ, mollitie &c.

LVIII. Sapores occulti. Propoſitio 23. Dantur Sapores occulti. Quid per Sapores occultos debeat intelligi dictum eſt in principio hujus articuli in definitione 4. Sapores autem ſunt occulti impropriè per diſgregationem, aut implicationem, miſtionemve, & propriè per molem aut conformationem particularum. Probatur dari Sapores occulos per diſgregationem, quia ſi pauca acidi aut ſalis ſalini, aut Alkali quantitas diſſolvatur in multâ aquâ, illa aqua erit ad ſenſum inſipida, quamvis contineat acidum, aut Alkali, aut alia Sapida manifeſta, ac proindè illa Sapida per diſgrega-

diſgregationem particularum fiunt inepta ad afficiendum convenienter organum guſtus, ut inde ſequatur ſenſatio Saporis, ac proinde è Sapidis manifeſtis facta ſunt occulta per illam diſgregationem. Multa ſcilicet aquæ quantitas Sapidorum Corpuſculorum activitatem impedit, quatenùs ea diſgregando efficit, ut ſingulæ Fibræ Nerveæ aut plures ſimul uno tantùm aut paucis admodùm Corpuſculis Sapidis impetantur, ac proinde ut debiliùs concutiantur, quàm ut poſſit earum commotio ad cerebrum uſque traduci. Adde quod aqua propter inſipiditatem & mollitiem applicatis pluribus ipſius particulis cuilibet Fibrillæ Nerveæ, eſt illi inſtar fulcimenti ad impediendam illius concuſſionem à particulâ unicâ Sapidâ aut à paucis admodùm efficientiam. Conſtat itaque experientiâ & ratione Sapores manifeſtos fieri occultos per diſgregationem particularum Sapidarum.

Probatur dari Sapores occultos per implicationem aut circumvolutionem aliorum Corpuſculorum ſeu Sapidorum, ſeu inſipidorum cum Sapidis, aut Corpuſcula Sapida fieri inſipida vel inepta ad afficiendum organum guſtus per implicationem aliorum Corpuſculorum diverſi generis. Communi enim experientiâ conſtat in Mercurio dulci Salium acerrimorum particulas adeò à particulis inſipidis involvi, ut Mercurius dulcis ſit ad ſenſum omninò inſipidus. Sic Glutinoſa, pinguia &c. aliquando Sapidorum vires ita obtundunt eorum aciem obducendo, ut ea efficiant inſenſibilia & guſtu judice inſipida. Præterea validiora Sapida ob vehementem in organum guſtus actionem ita illud afficiunt ut debiliorum Sapidorum ipſis permiſtorum actio impediatur, aut quæ ab illis fit debilior impulſio à fortiore obliteretur. Sic lux major officit minori, & colores vividiores ſplendidioreſque impediunt perceptionem obſcuriorum per minores particulas inter ipſos diſperſorum. Sic major dolor obſcurat minorem.

Propter molem Corpuſculorum occultari eorum Saporem quamvis aliundè habeant formam Saporis ſeu conformationem neceſſariam ad excitandum ſenſum Saporis patet ex dictis ſuperiùs de inſipidis, ſi enim corpuſcula illa ſint nimis craſſa ita ut nequeant penetrare tegumentum organi, aut nimis exilia ita ut nequeant ſufficienter commovere fibrillas organi guſtus, inepta ſunt ad excitandum ſenſum Saporis, ac proinde ſunt Sapida occulta, quamvis ſpectata per ſe & ſecundùm conformationem, quam habent, debeant numerari inter Sapida manifeſta, quandoquidem per ſe ſunt apta excitare ſenſum Saporis, ſi applicentur organo guſtus, cujus fibrillæ ſunt convenienter diſpoſitæ ad ſuſcipiendam eorum impulſionem, ſi nempè tegumentum organi guſtus convenientem habeat laxitatem & pororum amplitudinem, & fibræ nerveæ convenientem mollitiem & tenſionem cum totis nervorum funiculis uſquè ad eorum originem in cerebro.

Dari Sapida occulta ratione conformationis probatur, quia nihil vetat dari particulas quæ præter acuminis tenuitatem habent reliquam conformationem Alkalium, aut Acidorum, & revera ita eſſe evincitur, ex eo quod multa nullum inferunt ſenſum Saporis alkalici, quæ tamen reliquos alkalium affectus pro- LIX. Sapida occulta propriè dicta.

Digitized by Google

ducunt, ut Mercurius, quod non poteſt referri in nimiam craſſitiem particularum quæ ſunt inſigni vi penetrandi prædıtæ, nec in nimiam exilitatem, cum magnos effectus producunt. Unde manifeſtum fit defectum Saporis alkalici in Mercurio conſequi defectum exquiſitæ conformationis, quæ in alkalicis manifeſtis reperitur. Deeſſe videtur acumen in Mercurio, & in aliis alkalicis occultis, aut obtuſius eſſe, aut aliquâ particulâ obtegi, quâ particulâ quæ tegumenti aut vaginæ vicem gerit, in fermentationis actione remotâ alkali occultum poteſt fieri manifeſtum. Hinc fortè provenit ut nonnulla quæ alkalium occultorum naturam redolent, & ſunt guſtui inſipida, ſævas irritationes & aliquandò corroſiones in ventriculo & in inteſtinis producant, ut antimonium, & emetica quam plurima. Fortè, inquam, ex hac alkalium occultorum diſpoſitione & conſequente mutatione varii illi effectus dependent, quod non auſim pertinaciter affirmare, donec ab experimentis major lux acceſſerit. Hæc Sapida vocantur propriè occulta, quia licet ſenſum ſaporis non inducant, poſſunt tamen producere alios effectus qui à ſapidis produci conſueverunt.

LX. **Sapidorum occultoram cognitio neceſſaria Phyſico.** Quamvis ſola Sapidorum manifeſtorum diſcrimina & corpora miſta in quibus reperiuntur, neglectis Saporibus aut Sapidis occultis cognoſcere ſatis videatur eſſe Coquo, qui ſoli gulæ ſtudet, non tamen ſatis eſt Phyſico. Nec enim Phyſici ſcopus eſt, ut cupediæ ſerviat, nec inveſtigat Saporum naturam, ut palato famuletur, ſed utitur palato aut potius eâ linguæ parte, in quâ ſedem habet organum guſtus, ut Saporum naturam inveſtiget, & per eos miſtorum in quibus reperiuntur proprietates cognoſcat, quæ non minùs mutantur nec minora ſuſcipiunt diſcrimina à Sapidis occultis, quàm à ſapidis manifeſtis. Adde quod ad varias artes perficiendas & ritè exercendas, quibus proſpicere debet Phyſicus, maximè eſt neceſſaria Saporum occultorum cognitio, præcipuè ad conſervationem corporis non ſolùm hominum, ſed etiam animantium &c.

LXI. **Quare.** Cùm enim Sapida occulta eodem modo agant ac Sapida manifeſta, per certam ſcilicet conformationem & motum, ſpectatâ proportione in molis inæqualitate, ſimiles aut proportionatos effectus producunt extra organum guſtus, ut patet ex iis quæ dicta ſunt de Sapidis, quæ in progreſſu hujus tractatus experientiâ multiplici confirmabuntur. Ex illis, inquam, facilè duducitur, à Sapidis occultis, quæ cum ſummâ voluptate aliquandò deglutiuntur, inſignes inferri poſſe noxas ventriculo, inteſtinis aliiſque viſceribus: ab iiſdem corrumpi chylum, ſanguinem & reliquos omnes humores, ac totam corporis œconomiam everti. Impoſſibile eſt iſtis malis arte certâ ullam medelam invenire, aut ea præcavere quandiù illorum cauſa ignoratur. Sapida occulta poſſunt etiam innumera commoda conferre, & illata ab aliis detrimenta reſarcire, ſi fuerint cognita, & convenienter uſurpata. Eoque magis accuratè debet explicari, quomodo illi effectus ſeu boni ſeu mali in humano corpore producantur, quod Sapida occulta cùm ore ſumpta ſunt, diſſolvuntur, & ab iis, quibus detinebantur impedimentis expediuntur, ut poſſint liberè agere tum in humores tum in partes ſolidas, in quibus, ſi ſint ſenſu exquiſitò præditæ, varias excitant irritationes aut convulſiones, vel illatas ab aliis cauſis eaſdem

affectiones

affectiones compeſcunt. Quam portentoſos effectus in humano corpore producant Sapida occulta manifeſtum fiet ex dicendis inferiùs. Hinc patet non negligendum eſſe Medico culinariam, nec ſpernenda eſſet à coquis Saporum occultorum cognitio, ſi ad ſanitatem, non potiſſimùm ad voluptatem conducerentur. Nihil ultrà dico de variis artibus in quibus non mediocris utilitatis eſt noſſe modum detegendi Sapores occultos, id enim ex dicendis ſatis intelligetur.

LXII. Utile eſt noſſe varios gradus Saporum.

Quià etiàm in eâdem Saporum manifeſtorum ſpecie guſtus non poteſt diſtinguere vicinos intenſionis & remiſſionis gradus, operæ pretium erit tradere modum illos dignoſcendi, ex variis enim illis gradibus magna dependet effectuum varietas.

LXIII. Modus detegendi Sapores occultos.

Propoſitio 24. Sapores occultos detegere. Modus detegendi ſapores occultos eſt inventum Chymicorum, qui, cùm guſtus hebetior circà ejuſmodi Sapores judicium renueret, ad viſus tribunal provocaverunt, adeòut jam ſtatuti ſint Saporum judices oculi. Poſtquàm enim obſervaverunt Sapores manifeſtos, quandò diſgregatione occultantur, quaſdam in quibuſdam liquoribus producere colorum mutationes, quas anteà producebant, quandò erant manifeſti licet interdum debiliùs id efficiant; exiſtimarunt quotiès alii quicumque ſucci inſipidi prædictis liquoribus effundebantur & ſimiles in illis colorum mutationes producebant, eos ſuccos eumdem Saporem occultare. v. g. Si acidum quodcumque affundatur tincturæ heliotropii in illâ inducit colorem rubrum intenſiorem aut remiſſiorem juxtà majorem vel minorem aciditatem. Si idem acidum fiat diſgregatione occultum, eundem effectum producet, ſed debiliùs. Hinc deducitur liquores non manifeſtè acidos continere acidum occultum, ſi rubro colore inficiant tincturam heliotropii, quandò illi affunduntur.

Ut itaquè methodo aliquâ eâque certâ inquiratur detegaturque, utrùm liquor aliquis apparenter inſipidus aut v. g. non manifeſtò acidus contineat acidum occultum, adhibeatur tinctura heliotropii, cui liquor apparenter inſipidus aut non manifeſtò acidus infunditur. Si hic liquor ſit & manifeſtè & occultè inſipidus non mutat cæruleum colorem tincturæ illius, ſed tantùm illum efficit dilutiorem ſeu remiſſiorem. Si verò ille liquor contineat acidum occultum, color cæruleus tincturæ heliotropii mutatur in rubrum. Ruber autem ille calor vel eſt columbinus vel purpureus, vel carmeſinus, qui colores ſunt cæruleo magis affines, vel color ille ruber eſt igneus aut arantius, qui colores magis vergunt ad flavum. Color ruber propriè dictus eſt inter illos colores medius. Tinctura autem heliotropii dicitur plùs rubri coloris contraxiſſe quandò ejus color vicinior factus eſt arantio, minùs verò quandò vicinior eſt colori cæruleo, tuncque affuſione aquæ inſipidæ citiùs cæruleus color reſtituitur. Quilibet illorum colorum habet ſuos intenſionis & remiſſionis gradus qui non mutant ſpeciem. Hiſque intenſionis & remiſſionis gradibus deſignatur non varia ſpecies acidi colorem mutantis, ſed gradus aciditatis intenſiores aut remiſſiores, vel quantitas acidi major vel minor: quod enim efficit intenſior aciditas, idem præſtat major ejuſdem remiſſioris acidi quantitas: quæ enim

acida ſunt aut copioſiora aut acidiora rubrum colorem intenſiorem inducunt, quàm pauciora aut minùs intensè acida.

Liquor ſale alkali imbutus debet colorem rubrum, quem liquor acidus inducit in tincturâ heliotropii, & colorem cæruleum reducit. Illa enim duo Sapida ſunt oppoſita, quamvis facilè copulentur & alterum alterius unionem appetat, ut patet experientiâ, quâ conſtat illa duo Sapida ſeſe mutuò infringere, & temperare licèt ſeparata effectus oppoſitos ferè producant. Alkali enim humores in corporibus Animalium ſolvit quos acidum minùs fluidos efficit, aut etiàm coagulat ac figit, ut clarius dicetur ſuo loco. Quatenùs itaquè alkali quod in tincturâ heliotropii ſolvitur apprehendit acidum, quod eidem tincturæ colorem rubrum conciliaverat, ejus vires infringit ac tincturæ heliotropii colorem cæruleum reſtituit.

Objiciet aliquis aliquandò in tincturâ heliotropii induci colorem rubrum à ſpiritibus urinoſis, qui nihil aliud ſunt quàm alkalia volatilia diſſoluta in aqua. Reſpondetur illos ſpiritus producere hunc effectum ope acidi quod occultant: Etenim ſi poſt affuſionem ejuſmodi ſpirituum alkalia pura in tinctura heliotropii ſolvantur color cæruleus reſtituitur. Hoc autem efficiunt alkalia non infringendo ſpiritus urinoſos, qui ſunt ejuſdem generis, ſed abſorbendo acidum, quod ſpiritus urinoſi occultabant. Hæc eſt enim natura alkalium, ut quæ validiora ſunt ſubripiant imbecillioribus acidum quod aſſumpſerant. Validiora autem dicuntur ea alkalia, quæ majorem convenientiam habent cum acidis, quæ convenientia in quo conſiſtat dicetur quandò agemus de fermentatione. Maxima autem eſt illa cum acidis convenientia in alkali tartari, quod ſi diſſolvatur in ſolutione metallorum ſtatim arripit acidum; in quo metalla fuerant diſſoluta, & metalla præcipitantur ad fundum vaſis.

Sicut tinctura heliotropii adhibetur ad explorandum acidum occultum, ità ad explorandum occultum alkali commodè adhibetur ſolutio ſublimati corroſivi, quæ paratur diſſolvendo v. g. dragmam unam ſublimati corroſivi in dragmis centum aquæ inſipidæ. Ejuſmodi ſolutio, ſi in eâ diſſolvatur alkali debile, ſtatim tantillùm albeſcit, ſi alkali ſit paulò validius lacteſcit, & brevi Mercurius incipit ſenſim præcipitari. Si alkali ſit paulò validius ſubitanea eſt Mercurii præcipitatio: Si alkali ſit è validiſſimis, quod ab eo attingitur acidum ſublimati ſtatim coagulatur.

Sic ope illius ſolutionis non ſolùm detegi poteſt occultum alkali, ſed etiàm variæ illius ſpecies poſſunt explorari, & quis ſit unaquâque ſpecie activitatis gradus detegitur. Etenim alkali quod ſubitam efficit ſolutionis coagulationem, quantumvis parvâ copiâ adhibeatur, ſemper ſtatim coagulabit quidquid attinget. Alkali verò, quod albedinem tantùm inducit, nihil amplius efficiet, quantacumque illius quantitas adhibeatur. Sic reliqua alkalia quibus ſolutio lacteſcit aut præcipitatur, hos tantùm effectus producunt. Validius quidem alkali ex iis quæ vim habent coagulandi magis coagulabit; & quod validius eſt inter ea, quæ albedinem inducunt, intenſiorem albedinem efficiet, non autem coagulabit &c. Debiliora alkalia debiliùs producunt ſuos effectus.

Ex colore

Ex colore etiàm ſublimati præcipitati dignoſcitur diverſitas alcalium. Alkalia enim lixiva præcipitant ſublimatum illudque tingunt colore rubro obſcuro aut diluto juxtà majorem aut minorem acrimoniam. Alkalia volatilia Animalium præcipitant Mercurium albo colore conſpicuum.

Ad exploranda alkalia & ad detegendas varias ipſorum proprietates adhibentur ſolutiones ſalis Saturni & vitrioli Germanici. Solutio vitrioli, ſi in eâ effundantur alkalia ſuſcipit varias colorum mutationes & præcipitationes: Solutio Saturni à Salinis albeſcit & præcipitatur. Verùm in iſtis occurrunt tot varietates ut in pluribus certi nihil adhuc ſtatui poſſit, & opus ſit multis experimentis, & obſervationibus accuratis ut ex colorum mutationibus & præcipitationibus certior deduci poſſit conjectura. Et proculdubio temporis progreſſu Phyſicorum Curioſorum diligentiâ & induſtria multa invenientur ad detegendas ulteriùs Saporum proprietates per varias ſolidorum ſolutiones, & ſuccorum miſſiones & ſeparationes, quæ uſus erunt maximi præſertim in medicinâ. Per varia illa experimenta etiam memoriæ conſulitur. Etenim non modò guſtus operâ non cognoſcimus Sapores occultos, nec proximos Saporum manifeſtorum gradus, ſed etiam eos ſapores, quos guſtu dignoſcimus, nec tamen vocibus exprimere nec memoriæ mandare poſſumus, quis tamen per colorum mutationes varias, quas Sapida inducunt, dignoſcimus & colorum nominibus deſignamus & memoriâ facilè retinemus & per varias colorum ſpecies & gradus intelligimus, quales ſint Sapores, qui illas differentias inducunt.

ARTICULUS III.

De Generatione & Corruptione Sapidorum.

Propoſitio I. Sapores poſſunt non ſolùm alterari ſed etiam corrumpi & de novo generari, ſeu elementa Sapida poſſunt ſubire mutationes tum alterationis tum corruptionis. Hæc Propoſitio eſt contra Epicureos, qui docent prima corporum miſtorum elementa eſſe ab omni mutatione immunia, quià juxtà illorum hypotheſim, prima illa corpora, cùm ſint inſectilia, nulli ſunt mutationi obnoxia. LXIV. Sapida ſunt corruptibilia.

Probatur Propoſitio. Sapida habent certam figuram, certam molem, flexilitatem aut rigiditatem corpuſculorum, ſinè quibus nequit conſiſtere Sapor, ſed illa omnia ſunt mutationibus variis obnoxia, ergo Sapida ſunt obnoxia variis mutationibus; major eſt manifeſta ex dictis. Minor probatur inductione partium quas continet. Ac primò quidem, quod attinet ad alterationem, cùm corpuſcula Sapida ſint diviſibilia, multiplex poteſt fieri materiæ detractio, ſervatâ figurâ à quâ potiſſimùm dependet vis Saporis, & ſic diminutâ mole corpuſculorum Sapidorum effici poteſt v. g. ut Sapidum, quod vires habet pungendi, faciliùs penetret tegumentum organi guſtus & magis pungat, vel ſi nimia fuerit molis diminutio, fieri poteſt, ut minùs validè afficiat organum guſtus, minora enim copora cæteris paribus minùs validè impellunt, quàm majora. Si verò

verò à cauſâ aliquâ augeatur corpuſculi minoris impetus, effici poteſt ut minus corpuſculum validiùs agat, quàm majus. Poteſt autem per accidens eſſe major impetus corpuſculi minoris, ſaltèm quià, propter parvitatem, minora reperit impedimenta in anguſtiis viarum quibus impetus frangitur, in quo caſu major erit punctio aut vellicatio &c. Poteſt etiàm, manente reliquâ corpuſculi Sapidi conformatione & mole, ſolum acumen magis acui aut obtundi, ſuperficiei aſperitas in corpuſculis Sapidis poteſt minui aut penitùs aboleri, tum per detractionem particularum protuberantium, tum per adjectionem aliarum, quæ illarum interſtitia impleant, poteſt etiàm eadem aſperitas augeri, ſi protuberantiæ fiant longiores & rigidiores flexilitatem fieri poſſe modò majorem modo minorem nemo non intelligit.

Illæ omnes mutationes induci poſſunt in corpuſculis Sapidis non ſolùm detractione aut adjectione particularum, ſed etiàm partium tranſpoſitione, ac proindè manifeſtum eſt Sapores aut Sapidorum activitatem non modò intendi aut remitti poſſe, aut variis modis modificari, ſed etiam unum Saporem mutari poſſe in alium quemçumque v. g. amarum in dulcem &c.

Cùm enim Sapores nequeant conſiſtere niſi cum certâ corpuſculorum Sapidorum conformatione, vi cujus apta ſunt excitare talem in organo guſtus affectionem majorem aut minorem, cùmque demonſtratum ſit illam conformationem poſſe mutari per adjectionem, per detractionem & per tranſpoſitionem particularum in corpuſculis Sapidis, tanta poteſt fieri in illis mutatio conformationis, ut ſiant omninò inepta ad excitandam in organo guſtus affectionem quam priùs producebant. Si v. g. corpuſcula alkalica fiant cubica aut ſphærica aut figuræ ovalis aut quocumque modo truncentur acumina, nullatenùs pungent aut excitabunt ſenſationem ſalſedinis alkalicæ. Si itaquè corpuſculorum alkalicorum conformatio ità mutetur, ut poſſe mutari certum eſt, peribit eorum Sapor alkalicus: Ergo Sapor alkalicus eſt corruptibilis. Si eadem conformatio reſtituatur ut facilè poteſt reſtitui, juxta demonſtrata reſtituetur Sapor alkalicus, ac proindè Sapor alkalicus poteſt generari.

LXV. Propoſitio probatur experimentis in Artefactis.

Non modò poſſibilem eſſe Saporum generationem & corruptionem, ſed etiàm eos de facto corrumpi & de novo generari, experientiâ quotidianâ commonſtratur; obſervare enim licet in officinis Chymicorum alkali tartari, quod eſt omnium potentiſſimum, iteratis diſtillationibus tandem mutari in aquam inſipidam. Acidum nullo adhibito artificio progreſſu temporis mutari in vappam inſipidam. Maſſa farinacea, in quâ alkali volatilis plurimùm continetur, diuturnâ fermentatione acidos ferè tantùm ſpiritus fundit, quod fieri minimè poteſt, niſi alkali volatile mutetur in acidum. Dulcia uſtione mutantur in amara, ut jam ſuperiùs inſinuavimus, & nullus eſt Sapor, qui non ſubeat varias mutationes per artem, ut patebit facilè, ſi quis velit cum aliquâ diligentiâ obſervare quod in Pharmaciâ & in culinariâ geritur.

LXVI. Et in productis naturalibus in Plantis.

In ipſis Naturæ productis paſſim licet obſervare varias Saporum generationes & corruptiones. Etenim plantæ non paucæ ex ſolâ aquâ ferè inſipidâ nutritæ plurimùm alkali volatilis fundunt, cujus acrimonia ſe prodit antequàm ſeparetur

Digitized by Google

ſeparetur, ſi planta maſticetur, ut in naſturtio aquatico. Impoſſibile eſſe quodcumque adhiberetur artificium, elicere è terrâ & aquâ centeſimam partem alkali volatilis, quod elicitur è planta, quæ ex illis ſuum nutrimentum accipit. Nemo ſanè dixerit ſuccum acidum arantiorum non generari de novo in arbore aut in ejus fructu, ſed ſolâ ſecretione è terrâ elici. Si enim ſuccus acidus quem continent omnia mala arantia unius arboris radicatæ in terra in vaſe aliquo contenta, illi terræ affunderetur; tota illa terra fieret aliquantulùm acida, ac conſequenter, ſi antequàm arbor in eâ radicaretur ſuccum illum acidum continuiſſet, habuiſſet manifeſtam aciditatem ſaltem aliquam, aut certè, è pari terræ quantitate poſſet per artem aliquid acidi extrahi, quod experientiæ repugnat. Undè manifeſtò deducitur ſuccum acidum in arantiis fuiſſe genitum. Quod dictum eſt de ſucco acido arantiorum poteſt applicari Sapori acerbo & auſtero fructuum immaturorum, in quibus, ut experientia commonſtrat, ſenſim fit mutatio acerbi in auſterum, auſteri in acidum & acidi in dulce.

In animalibus etiam Sapida alterari, corrumpi & de novo generari facilè demonſtratur. Salia enim alkalia volatilia quæ ex Animalibus eliciuntur ſunt longè diverſa ab iis quæ extrahuntur è plantis, quibus illa Animalia veſcuntur. Ipſa Alkalia fixa plantarum multiplici agitatione & filtratione mutantur in volatilia; progreſſu enim temporis omne plantarum ſal evaneſcit & parum admodum illius relinquitur. Adde quod ab iiſdem alimentis, in aliis Animalibus multus fit acidorum proventus, in aliis alkalia magis generantur, in aliis amara multiplicantur &c. Imo in eodem Animali diverſis temporibus juxta diverſas viſcerum & fermentorum diſpoſitiones, ab iiſdem alimentis modò hi modò illi Sapores ſuſcitantur, & modo melancholia modò bilis obtinet dominatum. In terrâ ipsâ paſſim occurrunt variæ Saporum alterationes, corruptiones & generationes. Terra enim poſtquàm nitro per lixivium eſt orbata, novo nitro imprægnatur & turget, eoque ſi ſpolietur novum iterùm concipit nitrum, quod non minùs facilè largitur quàm priùs, veluti eſſet certa novæ, quam ſtatim conceptura eſt, fœturæ. Poſſunt etiam alia Sapida plurima arte extrahi è terra.

LXVII. Et in Animalibus & in terrâ.

Modus generationis illorum Sapidorum facilè explicatur per varios terræ poros in quibus dum Materia Ætherea æquali particularum ſimul fluentium impetu tranſit, formatur in corpuſcula certæ molis & conformationis, juxtà pororum amplitudinem & figuram, ità ut in illis poris Sapida corpuſcula exquiſitè effingantur aut ſaltem rudem ſuſcipiant conformationem, quæ deindè ad perfectionem deducitur, quandò illa corpuſcula per alia colatoria tranſeunt, aut cum aliis corpuſculis permiſcentur, aut cum illis copulantur, vel cùm ab iiſdem nunc majore, nunc minore niſu impetuntur, atteruntur, flectuntur, aut franguntur.

LXVIII. Generatio Sapidorum in terra explicatur.

Eam ob cauſam quià in variis regionibus varia eſt pororum terræ conformatio, in illis fit diverſus ſalium & aliorum Sapidorum proventus. Hinc ſuis quæque regio gaudet plantis & alias non facilè nutrit, aut illas omninò

reſpuit, quià alimento ad illas ſuſtentandas idoneo deſtituitur.

LXIX. *In Animalibus.* Pari modo in Animalibus generatio Sapidorum dependet partim à diſpoſitione pororum viſcerum, in quibus coctiones perficiuntur aut ſucci percolantur, in quibus ſi Sapida non adipiſcantur integram perfectionem, ſaltem craſsè formantur & deindè motu & attritu perficiuntur: Poteſt etiam quædam fieri acceſſio particularum in particulis Sapidis rudioribus, quando inter alia corpuſcula Sapida aut inſipida moventur, poteſt quædam fieri detractio, poteſt compreſſione aut percuſſione induci nunc rigiditas nunc flexilitas, juxtà velocitatem aut tarditatem corporum incidentium. Quid poſſit motus velocitas aut tarditas demonſtratum eſt ſuo loco & ſatis patet hoc unico exemplo. Si virgulti vertex baculo leniter moto impellatur, totus virgulti caudex flectitur & ejus vertex deprimitur: ſi verò baculus moveatur cum magnâ velocitate, virgulti vertex excutitur, & ejus caudex manet ſaltem ad ſenſum immotus.

His ritè perſpenſis nullus eſt qui non videat per agitationem infinitas formarum ſpecies poſſe imprimi corpuſculis, ut mirum non ſit juxtà modum & vehementiam agitationis, ex iiſdem alimentis in eodem homine v. g. generari Sapores diverſos, nunc bilis ingentem copiam cumulari, nunc ſuccum acidum, nunc ſalſedinem ſalinam ſuccreſcere, nunc bilem eſſe oleoſam, nunc acriorem, nunc mitiorem.

LXX. *In Plantis.* Non abſimiles Saporum mutationes obſervantur in plantis, in quarum partibus ſed maximè in fructibus multiplici ſuccorum filtratione & corpuſculorum agitatione Sapores ſubeunt alterationes varias. His enim efficitur ut fructuum mox genitorum acerbitas tranſeat ad auſteritatem, ut hæc degeneret in aciditatem, quæ tandèm in Saporem dulcem mutatur ſaltem in pleriſque, quorum maturitas comitem habet dulcedinem. Fit enim caloris ope maturatio fructuum; certè eam calore externo promoveri experientia commonſtrat; & deficiente aeris ambientis fotu molli & tepido fructus quidam nunquàm perveniunt ad maturitatem. Cùm itaque leni calore tum ab internis principiis ſuſcitato, tum ab externis agentibus producto, particulæ acerbæ agitantur, attritis ſenſim in mutua colluſione protuberantiis, quibus fiunt aſperæ, lævigantur primùm, & deindè perſeverante attritu acuuntur, & fiunt acidæ. Quià verò eæ particulæ ferre non poſſunt multiplicem detractionem, quin eorum acumen tenuius ac debilius factum exſcindatur obtundaturque, indè oritur mitior ad pungendum aptitudo ſeu dulcedo. Poſſunt etiam particulæ acidæ dulcedinem adipiſci, ſi conjungantur alkalibus volatilibus, quæ ſua agitatione in actum deduxerunt, quibus ſi copulentur, earum aciditas temperatur. Sic oritur dulcedo in iis fructibus, qui maturitate dulceſcunt in nonnullis enim maturitas in aciditate conſiſtit.

Ad hunc aut illum in Saporum mutatione progreſſum variæ concurrunt aliorum elementorum tum Sapidorum tum inſipidorum diſpoſitiones & miſtiones. Juxtà varias illas diſpoſitiones efficitur, ut aliquandò maturitas ſiſtatur in acido, nunc inteſiore, nunc remiſſiore, aliquandò in auſtero, aliquandò in ſubdulci &c.

Hæc obſervantur in arantiis, quorum alia cùm ad maturitatem pervenere

ſunt

Digitized by Google

ſunt acida, alia dulcia aut ſubdulcia, & in malis granatis, quorum alia ſunt ſubdulcia, aliæ acida, alia ſubauſtera.

Non in omnibus ſed in certis tantùm corpuſculis rudibus, & craſsè dolatis, ut ita dicam, induci poſſunt variæ Saporum formæ ope agitationis, quâ detractis ſuperfluis, in congruam modo his modo illis Saporibus figuram concinnatur. Rudior forma facilè ſuſcipitur in poris laxioribus, quam agitatio modo mox expoſito perficit, & ambiguam nunc ad hunc nunc ad illum Saporem determinat; juxta varietatem impreſſionum, quæ fiunt ab occurſantibus hinc indè corpuſculis. Exquiſita verò figura uno veluti ictu in convenienti colatorio, in poris optimè conformatis inducitur materiæ tranſeunti.

LXXI. Quædam Phænomena explicantur.

Ex dictis deduci poſſunt cauſæ quorumdam Phænomenon quæ in panificio obſervantur. Frumenti alkali volatile, quod eſt in maſsâ farinacea copioſum, facilè mutatur in acidum leni motu fermentationis, quam excitat fermentum illi maſſæ permiſtum. Cum enim in frumento ſit pauciſſimum acidum & per fermentationem adeò multiplicetur, neceſſe eſt alkali volatile frumenti mutari in acidum. Favet autem illi mutationi & generationi acidi, lenior motus fermentationis. Sic vinum leni tantùm calore aceſcit non forti ebullitione. Et ſanè vehementi ignis actione alkalia fixa fiunt acriora, ſeu in agitatione per attritum acumen efficiatur ſubtilius, ſeu per iteratas percuſſiones major rigiditas concilietur, ſic ferrum multiplici percuſſione rigidius efficitur. Quanta ſit vis caloris intenſioris ad alterandа & mutanda Sapida perſpicitur in frumentaceis aliiſque ſeminibus, quæ ſi in retortâ igne vehementiore urgeantur, fundunt plurimum alkali volatilis, nihil autem acidi quod poſſit ſenſu deprehendi, cujus tamen multa copia gignitur in leni fermentatione.

Facilè erit cuilibet invenire varia artis & naturæ opera, quibus probatur Sapores alterari corrumpi & de novo generari per agitationem factam à calore coquente, ut vocant, ut obſervatur in fructibus matureſcentibus, in carnibus elixatis & toſtis, & in præparatione panis & aliorum alimentorum; & per agitationem quæ fit à calore urente, ut in carnibus uſtulatis & per eam, quæ fit à calore putrefaciente, ut in carnibus, juſculis aliiſque, quæ cum putreſcunt, primum profundunt ſpiritum acidum, deindè fœtidum, cum ſcilicet craſſius ſulphur ſolvitur, & diſpergitur.

Ex dictis deduci facilè poteſt, quare Sales omnis generis modò citiùs modò tardiùs alterentur corrumpanturque & de novo generentur. Ut enim Sales & alia quæcumque Sapida de novo generentur, aut genita alterentur, non ſatis eſt particulas, ex quibus formantur, moveri, aut quieſcere, ſed prætereà neceſſe eſt ipſis circumjici certa corpora aut corpuſcula, ut eorum impulſibus aut ictibus debita fiat in particulis ſapidis detractio, aut adjectio, aut extenſio, aut compreſſio, ut induatur conformatio debita huic aut illi ſpeciei ſapidorum. Hìc autem reperitur conveniens corpuſculorum concurſus ad ſuſcitanda Alkalia volatilia, illic ad Acida, alibi ad alia ſapida formanda. Et quià ille concurſus corpuſculorum à variis cauſis dependet, quæ non ſemper eodem modo conſpirant ad producendos eoſdem effectus, efficitur ut in iiſdem locis certa

Sapida modò magis modò minus abundent, aut etiam ut diverſis temporibus diverſa producantur Sapida.

DISPUTATIO V.

De Elementis in Ordine ad Odoratum, Viſum, Auditum & ad Senſus Internos.

ARTICVLVS I.

Odor eſt illa Qualitas aut diſpoſitio, qua corpora aut corpuſcula odorata efficiuntur apta ad excitandam in organo Odoratus convenientem affectionem, ut indè ſequatur ſenſatio Odoris.

I. Odor non eſt prima aliqua qualitas.

PRopoſitio 1. Odor non conſiſtit in caliditate aut frigiditate, in humiditate aut ſiccitate, non in raritate aut denſitate, aut in opacitate, non in gravitate aut levitate, non in pluribus ex illis qualitatibus, quamvis actualis caliditas & raritas corporum non parum conferant ad effuſionem Odorum Hæc Propoſitio probatur eodem modo, quo Propoſitio 1. Artic. 1. Diſp. præc.

II. Odor inſidet corpuſculis.

Propoſitio 2. Vis afficiendi organum Odoratus ſeu Odor non inſidet miſtis corporibus Odoratis integris, ſed corpuſculis quibuſdam ex quibus miſta Odorata conſtant ex parte, & ratione quorum dicuntur Odorata. Probatur Propoſitio, illis tantum inſidet Odor aut vis afficiendi organum Odoratus, quæ apta ſunt afficere illum organum, ſed quædam tantum corpuſcula apta ſunt afficere illud organum, ergo quibuſdam tantum corpuſculis inſidet illa vis. Nulla enim ſunt miſta Odorata è quibus non ſeparentur particulæ plurimæ omnis Odoris expertes, cujuſmodi ſunt illæ, quas appellant Terreas propter craſſitiem, nulla ſunt corpora miſta Odorata, quæ non fiant inodora ſi ab illis ſeparentur quædam particulæ, ergò, &c. Antecedens comprobatur multiplici experientiâ. Etenim vi caloris è quibuſvis ferè corporibus Odoratis extrahuntur halitus Odori, ità ut reſiduum ſit prorsùs inodorum, ut obſervare licet in diſtillatione Florum, è quibus poſtquàm extractus eſt liquor Odoratus, fæces remanent inodoræ, aut ſaltem prioris odoris omninò expertes. E quibuſcumque corporibus miſtis fit continua eruptio corpuſculorum, ut patet ex demonſtratis in tractatu de Motu, ac proindè è corporibus Odoratis fit ejuſmodi eruptio in quam referri poteſt, quod progreſſu temporis, ea, quæ maximè olent, fiant inodora. Adde quod per ea quæ manifeſtò apparent judicare debemus de iis quæ occultè ſunt; ac conſequenter, cum Odor non ſe prodat in quibuſdam corporibus niſi quandò ſolvuntur in

halitus

halitus aut vapores, dicendum eſt omnia corpora tunc tantùm Odorem profundere, quandò effundunt corpuſcula Odorata. Nec dicat aliquis quamplurima corpora Odorata diutiſſimè profundere Odorem ſinè ſenſibili ponderis diminutione, undè inferri poſſe videtur ex ejuſmodi corporibus nihil corporeum decedere, quandò Odorem profundunt. Etenim ad ejuſmodi objectionem reſpondetur primò, ſi Exquiſita adhibeantur ad pondus explorandum inſtrumenta, ponderis jacturam deprehendi. Reſpondetur ſecundò quod de pondere alicujus miſti deperditur per expirationem quorumdam corpuſculorum, poſſe reſarciri per varias Materiæ Æthereæ aut aëris, aut aliarum expirationum particulas, quæ intrà corporum poros penetrant ibiquè hærent. Hæc confirmantur iis, quæ obſervantur circà corpora Odorata, quæ eò diutiùs vim odoriferam conſervant, quò pluribus & arctioribus involucris eorum tranſpiratio prohibetur, aut corpuſcula quæ ex illis expirant ab objectis involucris repulſa in poros, è quibus exierunt, remigrare coguntur.

Ex allatis in iſta Propoſitione experimentis infertur neceſſariam eſſe corpuſculorum Odoratorum diffuſionem & eorumdem delationem ad organum Odoratus, ut in eo excitent convenientem affectionem ad quam ſequatur ſenſatio Odoris. Infertur prætereà eam affectionem quæ in organo Odoratus excitatur non produci immediatè per aërem, ut affectio à ſonis excitata in organo Auditus, ſed per immediatum contactum, aut impulſum à corpuſculis Odoratis factum, quandoquidem Odores per aerem etiàm ſparſos non percipimus, niſi attracto in nares per inſpirationem aere diſperſa per ipſum corpuſcula Odorata ad Odoratus Organum alliciamus impellamuſque quodammodo, ut validiore ictu illud feriant.

Propoſitio 3. Media ad Odorum aut corpuſculorum Odoratorum diffuſionem idonea ſunt aer & aqua & quilibet liquor præcipuè ſi fuerit inodorus. Quod attinet ad aerem res eſt notiſſima, cum per eum ad organum Odoratus in Animalibus terreſtribus & volatilibus fiat Odorum delatio. Cum autem Piſces Odoribus alliciantur & è fundo lacuum & fluviorum &c. evocentur, manifeſtum eſt aquam eſſe medium idoneum ad Odorum delationem. Cùm verò Odorata corpuſcula per aquam ideò ad organum Odoratus Piſcium deferantur, quia in eâ diſſolvuntur, dicendum eſt eadem corpuſcula per eos omnes liquores deferri poſſe in quibus poſſunt diſſolvi: meliùs tamen ſui ſenſum excitabit quilibet Odor, ſi deferatur per liquorem, qui nullum alium contineat Odorem, quià Odores ſe mutuò impediunt aut obſcurant, aut ſuas actiones modificant. III. Media ad Odorum diffuſionem idonea.

Dubium tamen hìc quoddam moveri poſſet, an ſcilicet per ſolam aquam Odores pertingant ad organum Odoratus Piſcium nullo mediante aëre; an verò in narium Piſcium contineatur aër, qui delata per aquam corpuſcula Odorata excipiat, & ad organum Odoratus traducat. Verùm cùm corpuſcula Odorata trajiciantur per aquam ad aerem in naribus Piſ- IV. An Odores deferantur per ſolam aquam ad nares piſcium.

cium contentum, ut volunt cur non poterunt per eamdem aquam ad organum Odoratus devehi. Aliundè nulla eſt ratio ſuſpicandi in naribus Piſcium contineri aerem, qui ſi caſu quodam induceretur, citiſſimè narium motione, & variâ Piſcium jactatione excuteretur, & ſuâ levitate efferretur ſuprà aquam.

V. Quomodo corpuſcula Odorata agunt in organum Odoratus.

Propoſitio 4. Corpuſcula Odorata agunt in organum Odoratus ſuo motu immediatè, ut ſenſum Odoris excitent. Illa corpuſcula agere ſuo motu eſt manifeſtum ex affectione, quæ excitatur in organo, quod idem patet ex modo actionis & paſſionis, ex punctione, vellicatione, titillatione, quibus omnibus manifeſtò indicatur motus & impulſus ex parte agentis, & motio ex parte organi, in quod agens vim ſuam exercet.

VI. In Odoratis neceſſaria eſt certa moles & figura corpuſculorum.

Propoſitio 5. Corpuſcula Odorata habent neceſſariò certam molem & figuram, ac flexilitatem aut rigiditatem. Hæc propoſitio eſt manifeſta, quià ut corpuſcula Odorata convenienter feriant organum Odoratus debent habere certam molem, & prætereà certam figuram v. g. ut pungant, aliqua ut titillent &c. Hic locum habent ea, quæ diximus ſuperius ad probandum ſapidum debere habere certam molem & figuram. Si ità placet, dicatur molem & figuram pertinere ad ſapores in actu primo, eadem cum motu corpuſculorum ad ſapores in actu ſecundo,

Cum manifeſtum ſit ex motu & impulſu corpuſculorum Odoratorum in fibrillas nerveas organi Odoratus ſequi neceſſariò earum affectionem ſeu motionem, & ex figurâ & mole eorumdem corpuſculorum ſequi, quod fibrillarum impulſarum affectio ſit hujuſmodi vel illius, manifeſtum eſt etiàm quàm fruſtra ad rerum intelligentiam excogitatæ ſint ſpecies Odorum intentionales ad explicandam Odorum actionem in organum Odoratus, cùm nihil ſit faciliùs quàm concipere corpuſculorum Odoratorum motum, cujus neceſſitas & à priori poſteriori demonſtrata eſt, & ex illo motu deducere fibrillarum nervearum motionem. Et cùm ſpecies intentionales Odoris omnem mentis humanæ captum ſuperent, & earum inventores nullam earum ideam deſignent, niſi per nomina genericæ, vagæ & determinatæ ſignificationis, aut potiùs quæ nihil omninò ſignificant.

VII. Quare Odores minùs diffunduntur tempore frigido.

Ex dictis facilè deducitur, quare corpora Odorata minùs ſuos Odores profundunt tempore frigido aut humido quàm calido aut ſicco. Frigus enim ſufflaminat inteſtinum corporum motum, à quo corpuſculorum ſeparatio dependet. Frigus corporum poros conſtringit, & ſic corpuſculorum ad exitum diſpoſitorum eruptionem impedit. Aer, frigidus ob denſitatem corpuſculorum Odoratorum delationi magis reſiſtit. Humiditas corporum poros occludit, & ſic corpuſculorum Odoratorum expirationi officit, & dum aeri craſſitiem quamdam conciliat, eum efficit minus aptum ad excipienda & deferenda corpuſcula Odorata: Contra verò caliditas internam corporum agitationem adjuvat, & poros dilatando corpuſculorum eruptioni favet. Siccitas etiàm liberam facit corpuſculis viam ad exitum, & in aere nullum affert impedimentum ad eorum diffuſionem. Eas ob cauſas corpora

Odorata

Odorata ſi fricentur largiùs profundent Odores, quià frictione calor excitatur & internarum particularum commotione pori dilatantur, & ſi aliquid viſcidum aut craſſum ſuperficiei eſt illitum abſtergitur, porique aperiuntur, quæ verò in corporum ſuperficie ſunt corpuſcula parum cohærentia excutiuntur.

ARTICULUS II.

Diviſio Elementorum in Ordine ad Odoratum.

Propoſitio I. Elementa in ordine ad Odoratum dividuntur in Elementa inodora, ſeu Odoris expertia & in Elementa Odorata ſeu Odore prædita. Illa diviſio fit per membra contradictoriè oppoſita, ergò exhaurit diviſum, & eſt optimà. Nec dicat aliquis Elementa inodora non poſſe recenſeri inter ea quæ ſpectant ad organum Odoratus in quod non poſſunt agere. Ex hoc enim quod non poſſunt afficere organum Odoratus, habent ſpecialem relationem ad illud, quod noſſe debet Phyſicus & inveſtigare quibus diſpoſitionibus illa Elementa fiant inepta ad afficiendum organum Odoratus, quapropter fit.

VIII. Diviſio Elementorum in ordine ad odoratum.

Propoſitio 2. Odoris carentia aut diſpoſitio quæ efficit corpuſcula inepta ad afficiendum organum Odoratus conſiſtit vel in craſſitie nimiâ, quæ impedit ne corpuſcula illa penetrent tegumentum organi Odoratus, & attingant fibras illas nerveas, quæ ſunt pars illius potiſſima, undè inducta ab Odoratis affectio traducitur ad cerebrum; vel Odoris carentia conſiſtit in illorum corpuſculorum nimiâ tenuitate, quâ fiunt debiliora, quam ut poſſint commovere fibrillas illas nerveas: vel deniquè Odoris carentia conſiſtit in nimiâ mollitie illorum corpuſculorum, quâ eorum activitas retunditur & impetus eluditur Hæc ſunt manifeſta ex illis quæ in Diſputatione præcedenti diximus de inſipiditate.

IX. Odoris carentia undè dependet.

Propoſitio 3. Non incongrua eſt diviſio Odoratorum in ſuavia, fœtida, acria, acuta, acida, auſtera & acerba. Non eſt facilè inveſtigare, quæ ſint Odorum diſcrimina, & varias eorum ſpecies ſtatuere, ut varias ſtatuimus ſpecies ſaporum. Eſt enim olfactus longè hebetior in Homine quàm in aliis Animalibus, ut advertit Ariſtoteles Lib. 2. de Animâ, c. 2. *Pravè enim*, inquit, *odorat homo & nihil odorabile ſentit ſine moleſto aut jucundo, tanquam non exiſtente certo ſenſorio .... ſic Animalia quæ duros habent oculos colores quidem percipiunt, ſed non habent manifeſtas ipſorum differentias niſi in terribili & non terribili.* Fortè olfactus factus eſt hebetior in Homine eſu carnium & pravâ victus ratione, ut in canibus venaticis accidit ſi carne veſcantur. Fortè naturalis eſt Homini illa olfactus hebetudo, ſupremo Numine ità decernente, ut in alimentorum delectu ratio adhibeatur, & ſic continuo exercitio excolatur. Eſt enim magna inter guſtatum & olfactum cognatio,

X. Diviſio odoratorum in ſuprema genera.

itaque

itaùt iſte videatur eſſe illius explorator. Nec enim Animalia quidquam antè deguſtant, quam illud Odoratu exploraverint. Ità ut nullum ferè alimentum reſpuant, quod fuerit odoratui jucundum, nullum admittant, quod odoratum offenderit. Naturæ Author optimè proſpexit Animalibus ratione carentibus, cùm ea odoratu exquiſito donavit, nè ſine delectu noxia & deleteria cum utilibus ederent & vorarent. Homini non eſt adeò neceſſaria tanta Providentiæ ſollicitudo, qui ab infantiâ docetur, quæ noxia ſunt & quæ utilia ad vitæ ſuſtentationem alimenta. Eâ de cauſa Homo non tam utitur odoratu ad alimentorum delectum, quàm ad voluptatem & ad quarumdam affectionum ſanationem per Odorata perficiendam. Delectatur enim Homo florum & aliorum corporum Odoribus, quibus non veſcitur, & ex quibus idoneum nullum alimentum arte parari poteſt. Homo adhibet Odorata ad cerebrum recreandum & roborandum: Animalia nec voluptati ſerviunt, nec ſanitati proſpiciunt odorum uſu, niſi quatenùs iis vel ad veſcendum determinantur, vel à veſcendo deterrentur.

XI. Magna eſt analogia inter odores & Sapores.

Ut magna eſt inter guſtum & olfactum cognatio, ita magna eſt in inter Sapores & Odores analogia & ſocietas: Omnia enim ferè Sapida ſunt odorata, & quæ Sapore carent ſunt Odoris expertia. Propter illam analogiam cum in Homine certius ſit ſenſorium guſtus quàm ſenſorium olfactus tranſlata ſunt à ſaporibus nomina ad deſignandas varias ſaporum ſpecies. Hoc quàm rectè factum ſit patebit perpendenti quod, ut jam diximus, omnia ferè ſapida ſint Odorata, & quod Odores ſint ſaporibus analogi ut experientiâ comprobatur. Experientiâ enim conſtat omnes ſales præcipuè volatiles Odoris quemdam ſenſum inferre. Idem efficiunt acida aliaque ſapida. Saporibus amaris analogi ſunt Odores fœtidi. Ut illi ægrè potantur, ità iſti ægrè ſpirantur, ut advertit Ariſtoteles. Amator potiſſimum conciliatur miſtione ſulphuris craſſioris & aſperioris, ſeu tale fiat uſtione, ſeu putredine, utroque modo excitatur Odor fœtidus. Pomum v. g. cum putreſcit non modò amatorem ſed etiam fœtorem contrahit.

Acria apparent Odoratui eadem ferè quæ guſtui. Sales ſcilicet Alkalici. Odor acutus ineſt liquoribus ſpirituoſis, qualis eſt ſpiritus vini, non ſecus ac ſapor quem acutum appellavimus. Corpuſcula quæ propter tenuitatem aut mollitiem organi Odoratus fibrillas leniter tantùm concutiunt & titillant ſuavis Odoris ſenſum inferunt, ut ſapida eadem forma prædita ſaporis dulcis ſenſationem excitant. Ex dictis non erit difficile explicare analogiam reliquorum Odorum cum reliquis ſaporibus. Nec dicat aliquis quædam corpora moleſtè afficere guſtatus organum, & apparere amara quæ tamen ſuaves Odores profundunt. Id enim poteſt contingere, quia illa corpora abundant craſſo ſulphure, eoque fixiore à quo amaror oritur, & tenuibus particulis, quæ facilè expirant, à quibus dependet Odor ſuavis. Tenues illi halitus jucundè afficiunt organum Odoratus, quià ſoli ad illud deferuntur, in organo autem guſtus ſola percipitur affectio moleſta; quia craſſum ſulphur, à quo ſapor amarus dependet, obtinet dominatum, & particularum tenuium activitatem obſcurat.

Cùm

Cùm Odorata ferè non diſtinguantur à Sapidis niſi per habitudinem quam habent ad diverſa ſenſuum organa, quorum reſpectu idem dicitur amarum & fœtidum, quia diverſimodè afficit organa guſtûs & Odoratûs, propter diverſas illorum diſpoſitiones. Poſt eaquæ diximus de generatione, corruptione & alteratione ſaporum aut ſapidorum inutile eſſet inquirere quomodo Odorata generentur, corrumpantur, alterenturque. Ab iisdem enim cauſis dependet Sapidorum & Odoratorum generatio ac corruptio. In fructibus cùm fit tranſitus à cruditate ad maturitatem non ſolùm Sapores, ſed etiam Odores mutantur, ut experientia conſtat &c. Sic quotidiè experimur in variis miſtorum alterationibus aut corruptionibus Sapores & Odores ſimul & eodem progreſſu mutari, quamvis aliquandò Odoris mutatio manifeſtior ſit quàm mutatio Saporis, & viciſſim, quod accidit quia modò partes volatiles, quæ citiſſimè expirant & Odoratum feriunt, in motum concitantur, diſſólvunturque citiùs quàm partes craſſiores quæ præcipuè organum guſtus afficiunt. XII. Quomodo odorata diſtinguantur à Sapidis.

Cæterum Odores dividere in ſpecies infimas, labor eſſet infinitus non ſolùm enim ſingulæ miſtorum ſpecies ſpeciales fundunt Odores; ſed etiam quodlibet fere individuum aliquid habet, quod modo ſpeciali Odoratus organum afficit. Et in Odoribus miſtorum cujuſcumque ſpeciei obſervare licet innumeras varietates ratione temporis & loci aliarumque circumſtantiarum, ſed præcipuè in Odoribus plantarum. Eædem enim plantæ aromaticæ in locis calidioribus & ſiccioribus acriores Odores profundunt quàm in frigidioribus & humidioribus, &c. alios Odores aut aliter temperatos emittunt hyeme, aliter æſtate. Fructus aliter olent cùm primùm erumpunt, aliter cùm ad maturitatem tendunt, aliter quandò ſunt maturi.

Tres illi ſenſus externi, reſpectivè ad quos corporum miſtorum elementa hactenùs inveſtigamus, conceſſi ſunt Animalibus ut ea compellant & determinent ad acceſſum aut ad fugam, aut amplexum aut ad repulſam corporum, juxta eam quam varia corpora habent ex internâ conſtitutione aptitudinem inferendi noxam aliquam, aut commodum corporibus Animalium. Miſta enim quæ tanguntur, guſtantur aut Odoratu percipiuntur, quatenùs apta ſunt agere modis expoſitis in organa ſenſuum: non ſecundùm integram ſui molem aut per externam ſuperficiem tantùm conferunt ad Animalium conſervationem, aut ea quocumque modo alterant corrumpantque, ſed potiſſimum per inſenſiles quibus conſtant diverſæ ſpeciei particulas, & organa ſenſuum afficiunt, & tota Animalium corpora ac contentos in ipſis humores, vel in ſtatu naturali conſervant, vel ſanitatem evertunt, aut amiſſam reſtituunt, & varie alterant ut ſatis patet ex dictis & magis adhuc patebit ex dicendis. Hinc fit ut ad inveſtigandam miſtorum naturam uſus maximi ſit obſervatio eorum, quæ organa trium illorum ſenſuum à ſuis objectis patiuntur, maxime ſi attente conſiderentur mutationes, quæ ab iiſdem objectis in variis aliis corporibus excitantur. XIII. Quomodo tria memorata ſenſoria conferunt ad conſervationem Animalium.

Nihil ſimile videtur ſpectari poſſe à viſu & auditu. Per viſum Animal afficitur

XIV. Quomodo oculi. citur ab objectis ſecundùm terribile & non terribile, determinaturque ut illud fugiat, hoc minimè. Eâ de causâ ut monet Ariſtoteles *Lib. 2. de Animâ c. 9.* Animalia quæ duros habent oculos & quæ proindè coloris ſpecies non diſtinguunt, quod terribile & non terribile in objectis eſt percipiunt. Undè licet inferre ad hunc uſum præcipuè conceſſum eſſe Animalibus viſum, ut per eum à terribili & non terribili ad convenientes eorum conſervationi motus determinentur. Terribile autem in magnitudine molis, in figurâ, & in motus vehementiâ conſiſtit. His enim terror incutitur. Non terribile verò in eorum moderatione aut carentiâ poſitum eſt magna moles impetu delata Animal opprimit conteritque, ſi in acumen anteriùs deſinat, illud confodit, ſi corpus ſit multiplici acumine præditum diſcerpit Animal in quod incidit. Multæ ſunt aliæ figuræ quibus corpora fiunt idonea ut animalia deſtruant aut lædant. Horrifico earum diſpoſitionum aſpectu Animalia terrentur determinanturque ad evitandum eorum corporum incurſum.

XV. Quomodo ſenſorium auditus. In ſono etiam reperitur aliquid terribile & aliquid ſuave. Auditus in hunc finem potiſſimùm brutis conceſſus eſſe videtur ut ab Animalium ejuſdem ſpeciei vocibus alliciantur, quod præcipuè obſervatur inter mares & fœminas, cum hæ ſunt ad conceptum diſpoſitæ & marium conſortium appetunt. Tunc enim fœminæ veneris æſtu percitæ & uteri urgente pruritu certas voces edunt, quibus mares ad venerem excitantur. Mares etiam variis vocis blandimentis fœminas ad res venereas ſollicitant. Certis etiam ſociorum vocibus inſitata Animalia, è condicto veluti ad certa loca concurrunt. Sic gallinæ audito earum quibus paſtus objicitur garritu citiſſimè ad veſcendum advolant, Aves gregales quæ regionem mutant certo cantu ad cætum convocari videntur, ita ut ſimul ex ſuſcepto conſilio proficiſci videantur. Animalia imbecilliora & timida, robuſtiorum & ferociorum vocibus terrentur, & ad fugam compelluntur. Sic ovis & capra aliaque nonnulla Animalia incuſſo lupi ululatibus timore contremiſcunt, & fugiunt: Omnia ferè animalia leonis rugitibus auditis horreſcunt. Ita enim conditum eſt in quâlibet Animalium ſpecie cerebrum, ut juxta affectiones ab objectis excitatas in organis ſenſuum ſpiritus animales diſtribuat in muſculos ad producendos motus corporis conſervationi neceſſarios.

Cùm hæc ita ſint, & cùm aliundè ſit experientiâ compertum licet nihil mutetur in proportione Elementorum alicujus miſti, aut in miſtionis modo, mutari tamen illius colorem, ſi aliqua fiat in illius ſuperficie aſperitatis aut lævitatis mutatio, cujus vi lux aliter quàm antea reflectatur aut refringatur. Cùm hæc, inquam, experientiâ comperta ſint, manifeſtum eſt ex coloribus nihil deduci poſſe quod manifeſtam faciat internam miſtorum conſtitutionem. Quomodo enim per colorem aliquis certo poterit affirmare, quæ ſit in vitro elementorum proportio, id enim ſi incidatur in priſma varios è certo ſitu colores exhibebit, ſi in pulverem redigatur, albeſcet, ſi in laminam veluti extendatur erit perſpicuum, manente in variis illis ſtatibus eadem elementorum proportione. Alius eſt color ſtanni lævigati, alius ejuſdem cùm ejus

ſuper-

Digitized by Google

ſuperficies nondùm eſt expolita ; manente eadem internâ conſtitutione ſub utroque colore. Attamen ex iis quæ in capite præcedenti diximus de ſaporibus occultis, ad id conferre poſſunt certæ colorum mutationes , ut per eas alkalia & acida occulta cognoſcantur,detegaturque qualis ſit eorum quantitas & vis.

De Luce & lucidis corporibus jam dictum eſt , & dicetur fuſiùs ſuo loco. Hîc tamen ad noſtrum inſtitutum adverti poteſt corpora inflammabilia , quæ flammam acriorem profundunt,continere partes elementares craſſiores,& ſulphur copioſius,& ſalis volatilis aliquid.

Quod attinet ad Auditum, cùm ſonorum ſecundùm grave & acutum diverſitas, quæ videtur potiſſimùm conſideranda, ab eodem corpore ſonoro ſecundùm ſubſtantiam immutato producatur,nihil per Auditum doceri poſſumus de internâ conſtitutione miſtorum.Idem enim corpus manente eâdem elementorum porportione, manente eodem miſtionis modo , nunc ſonat acutum nunc grave, ratione ſcilicet majoris aut minoris rigiditatis,ratione majoris aut minoris tenſionis , ratione longitudinis & brevitatis ; longiora enim corpora minùs tenſa aut minùs rigida graviùs ſonant , cæteris paribus , quàm breviora magis tenſa aut magis rigida : Hinc efficitur ut campanæ per hyemen quia à frigore majorem contrahunt rigiditatem acutiùs ſonent quàm per æſtatem. Chorda cytharæ magis tenſa acutiùs ſonat quàm quandò illius tenſio eſt remiſſa,& manente eadem tenſione acutiùs ſonat quandò eſt brevior quàm quandò eſt longior.Ex quibus omnibus patet ex Sonorum differentiis ſecundùm grave & acutum nihil inferri poſſe de internâ miſtorum conſtitutione & de proportione elementorum aut miſtionis modo.

Affectiones ſenſoriorum internorum ad quas ſequuntur ſenſationes famis,ſitis aliæve non ſunt multùm diſſimiles ab iis, quæ in organis tactus & guſtus ab eorum ſenſuum objectis excitantur. Certè illæ omnes affectiones ſenſuum internorum producuntur ab iiſdem cauſis à quibus producuntur affectiones organorum tactûs & guſtûs , ita ut ſi quæ in illis affectionibus reperiatur differentia magis ſe teneat ex parte ſenſoriorum,quàm ex parte objectorum. Sitis debet referri in ſiccitatem faucium,œſophagi,&ſuperioris orificii ventriculi,fortè etiam in halitus ſalſos lixivos bilis : Salſa enim præcipuè lixiva aſſumpta excitant ſitim.Fames dependet ab acido pungente ſuperius orificium ventriculi , aut à violentâ & dolorificâ conſtrictione ejuſdem orificii.Cùm hæc ita ſint nihil ab illis ſenſibus,aut ab affectionibus quas eorum objecta in ſenſoriis excitant deducere poſſumus,quod multùm conducat ad detegenda miſtorum elementa, niſi quod obſervamus à quibuſdam tangibilibus & guſtabilibus moleſtas quaſdam ſenſoriorum internorum affectiones exacerbari,ab aliis demulceri,ab aliis jucundas excitari.Salſorum & ſiccorum eſu ſitis inducitur , frigidorum & acidorum potu fames intenditur.Oppoſitis exiguitur,calidis ſcilicet,& ſalibus alkalicis,quibus acida mortificantur.

Digitized by Google

SECTIO II.

De Temperamentis Corporum Miſtorum.

DEFINITIONES.

I. Quid ſit corpus miſtum.

CORpora miſta dicuntur ea, quæ componuntur ex elementis ſimul certo modo ac convenienti proportione permiſtis.

II. Quid Temperamentum in latiore acceptione.

II. Temperamentum latiore ſignificatione acceptum, eſt cujuſcumque virtutis activæ remiſſio & ad quamdam mediocritatem reductio; quocumque modo fiat, ſeu à propriâ voluntate in agentibus liberis, ſeu à causâ obſiſtente in neceſſariis, ut cùm lucis radiis oppoſito vitro convenienti diſperſis ac diſgregatis, ejus ſplendor imminuitur, fitque minùs ſplendida aut minùs activa in organum viſus, ſeu aliter.

III. Quid in ſtrictiore ſignificatione.

III. Temperamentum ſtrictiore ſignificatione acceptum, eſt qualitatum activarum in ordine ad ſenſus, ſed præcipuè ac tactum, guſtatum & olfactum, remiſſio, & activitatis ipſarum contemperatio. Quandò qualitates oppoſitæ ad æqualem ſaltem quoad ſenſum mediocritatem reductæ ſunt, illarum contemperatio Temperamentum ſimpliciter dicitur. Si caliditas ſuperat frigiditatem, Temperamentum dicitur calidum à qualitate excellentiore, & ſic à reliquarum qualitatum exceſſu deſumitur denominatio Temperamenti frigidi, humidi, ſicci.

IV. Quale corpus dicitur Temperatum.

IV. Temperatum dicitur illud corpus in quo qualitates ſunt modo expoſito temperatæ. Si æqualis eſt oppoſitarum qualitatum mediocritas, corpus dicitur ſimpliciter temperatum: Si calor v.g. excedit dicitur calidum in 1. 2. aut 3. gradu pro vario caloris exceſſu ſupra calorem moderatum. A ſummo gradu caloris, qui dari poteſt aut qui datur aliquandò, corpus dicitur ſimpliciter calidum.

V. Quid ſit Temperamentum ſubſtantificum.

V. Temperamentum ſubſtantificum conſiſtit in proportione elementorum in miſtis. Verùm cùm ſolæ qualitates activæ poſſint temperari, Temperamentum impropriè dicitur de proportione elementorum in miſtis, niſi dicatur reſpective ad eorum qualitates. Sic in Animalibus Temperamentum non ineptè dicitur bilioſum, pituitoſum, melancolicum, ſanguineum, quia bilis, pituitæ & aliorum humorum exceſſu deſignatur qualitas tactilis, quæ obtinet dominium, aut aliæ proprietates, quæ dependent ab humore excedente in ſanguine.

DISPU-

Digitized by Google

DISPVTATIO I.

De Temperamentis in ordine ad Tactum.

ARTICULUS I.

De Temperamento Qualitatum actuali, & de ſubſtantifico.

Propoſitio 1. Cùm fit elementorum miſtio calidum agit in frigidum, & humidum in ſiccum, & viciſſim frigidum in calidum, & ſiccum in humidum. Cùm enim calidi partes moveantur motu vertiginis aut vibrationis, & eo motu deſtituantur frigidi particulæ, impoſſibile eſt illorum elementorum particulas permiſceri, quin particulæ motu vertiginis agitatæ, ejuſmodi motum communicent particulis eo motu carentibus, ut patet per ſe. Etenim corpora in gyrum acta non ſolùm procùl à ſe pellunt ea in quæ incidunt, ſed etiam ea in gyrum agunt, præcipuè ſi ſint aſpera aut oblonga, quià obliquè facta impulſio, corpus quodvis circa ipſius centrum movet. Imò & ea, quæ fit per lineam perpendicularem, ſi non in medium corporis ſed in extremum fiat incidentia. Rationem confirmat experientia, ſi enim liquor calidus actu, liquori actu frigido miſceatur, illi ſuum calorem communicat, aut motum vertiginis partium, qui caloris eſt comes inſeparabilis. Imò ſine miſtione ſolo contactu ſeu mediato ſeu immediato motus ille cum calore communicatur. Cùm verò partes calidi tantum deperdant de motu vertiginis quantum partibus frigidi communicant, propter illarum reſiſtentiam, ab illis patiuntur, ac proindè frigidum agit in calidum, & ſic ambo ſe mutuò temperant. I. In miſtione Elementa agunt in ſe invicèm & ſe temperant.

Pari modo cùm liquidi partes continuò moveantur motu prorſum in omnem loci differentiam, contrà verò ſicci particulæ quieſcant juxtà ſe mutuò, impoſſibile eſt humidi & ſicci particulas permiſceri, quin priores poſterioribus ſuum motum communicent, ſi ad motum ſuſcipiendum ſint diſpoſitæ, cùm ob miſtionem neceſſariò in eas incidant. Quià verò humidi particulæ tantùm deperdunt de ſuo motu prorsùm, quantùm communicant particulis elementi ſicci, propter illarum reſiſtentiam ab illis patiuntur, ac proindè ſiccum agit in humidum. Experientiâ probatur propoſitio. Si enim terra, cujus particulæ aptæ ſunt ut ſibi validè cohæreant & corpus durum ac ſiccum conſtituant, minutiſſimè confracta cum aquâ miſceatur aut alio liquore, ex miſtione emergit compoſitum minùs liquidum diminuto motu particularum liquidi. Elementa, inquam, in ſe mutuò agunt mòdo propoſito, quatenùs calore, frigore, ſiccitate & humiditate agunt. Earum enim qualitatum effectus poteſt per accidens impediri ob ſpecialem reſpectum particularum inter ſe ratione figuræ externæ, conformationis pororum &c. Hic notandum eſt ſicca & humida

longè aliter in ſe mutuò agere quàm calida & frigida. Corpus enim calidum calefacit mediatè per interjecta corpora, & immediatè per ſe, quandò tangit corpus frigidum ſinè ullâ partium miſtione, & frigidum viciſſim refrigerat iiſdem modis calidum. Corpus verò ſiccum non ſiccat aut ad moderationem reducit humidum ſolo contactu, nec viciſſim humidum humectat ſiccum, nec poteſt ex illis emergere corpus molle ſeu moderatum in ſiccitate & humiditate, niſi eorum particulæ miſceantur. Eam ob cauſam illi qui tuentur qualitates diſtinctas coguntur dicere eas qualitates non eſſe activas. Verùm non video quid dicere poſſint quandò mera ſicca ſinè humidi miſtione ignis vi liquantur, aut liquida ſine ſicci miſtione indurantur, ut aqua quandò congelatur, niſi allegent violentiam agentis externi, quâ humiditas aut ſiccitas extruduntur à ſubjectis, quibus videntur maximè competere.

II. Qualitates tactiles ſunt refractæ in omni miſto.

Propoſitio 2. In omni miſto quatuor illæ qualitates ſunt refractæ & ex earum remiſſione emergit Temperamentum miſti. Hæc Propoſitio manifeſtò ſequitur ex præcedenti. Cùm enim quandò elementa miſcentur quæ ſunt contrariis qualitatibus prædita in ſe mutuò agant, & de ſuis qualitatibus aliquid deperdant, illæ qualitates fiunt remiſſiores & temperatiores, ità calidum poſt miſtionem fit minùs calidum, & frigidum minùs frigidum, illa qualitatum refractio aut remiſſio eſt Temperamentum juxta definitionem tertiam.

III. Exponuntur differentiæ Temperamentorum.

Propoſitio 3. Dantur quatuor differentiæ Temperamentorum ab exceſſu unius qualitatis tangibilis, calidum ſcilicet frigidum, humidum & ſiccum. Et totidem ab exceſſu duarum compoſſibilium, ſcilicet calidum & humidum, calidum, & ſiccum, frigidum & humidum, frigidum & ſiccum. Datur Temperamentum medium ſive temperatum ſinè ullo qualitatis exceſſu ſaltèm reſpectivè. Etenim cùm ſint quatuor tantùm qualitates tactiles, à ſingularum exceſſu oritur quadruplex differentia Temperamenti, ut patet. Cùm autèm ille exceſſus à mediocritate poſſit eſſe major aut minor, in quolibet genere innumeræ poſſunt aſſignari differentiæ ſecundùm magis & minùs, quarum tamèn non habetur ratio, niſi inter ſe ſatis diſtent ut diverſos ſenſibiliter effectus producant. Quod attinet ad ſecundam partem Propoſitionis, cum quadruplex poſſit eſſe exceſſus qualitatum duarum compoſſibilium in receſſu à mediocritate, ab illo quadruplex oritur differentia. Quomodò intelligendæ ſint quatuor illæ qualitatum combinationes, dictum eſt ſuperius ubi de Statibus corporum. Tertia pars Propoſitionis patet per ſe. Cum enim Temperamentum temperatum reſultet ex quatuor qualitatibus ad mediocritatem redactis, illud unicum eſſe poteſt: unica enim eſt omnium mediocritas. Dixi; ſaltem reſpectivè illud eſſe verum, cùm enim non poſſit aſſignari ſummè calidum, quià motus vorticoſus Partium, in quo conſiſtit caliditas, poteſt intendi in infinitum, non poteſt conſequenter aſſignari medium inter calorem intenſiſſimum & maximè remiſſum, quod idem dici debet de liquido, ac proindè nec dari nec aſſignari poteſt propoſita calidi aut humidi mediocritas ſimpliciter & abſolutè loquendo. Poteſt tamen aſſignari mediocritas reſpectiva ad hominem v. g. quæ, quod attinet ad calorem & frigus, in eo conſiſtit, ut eæ qualitates in corpore, quod dicitur temperatum,

Digitized by Google

peratum, eoſdem intenſionis & remiſſionis gradus obtineant, quos habent in homine, cujus mediocritatis tactus eſt judex, tuncque deprehenditur quandò ex talis corporis contactu nulla excitatur ſenſatio frigoris aut caloris. Cùm enim hinc indè æqualis eſt illarum qualitatum intenſio; nulla eſſe poteſt actio hinc vel indè ratione illarum qualitatum. Ut judicetur de Temperamentis debet pro regulâ ſtatui non ſummus calor, qui dari non poteſt, ſed qui interdùm reperitur intenſiſſimus, qui adhùc in hoc aut illo corpore, ad hoc & illud corpus, agit diverſimodè.

IV. Tactu non poteſt exactè dignoſci Temperamentum.

Tactu tamèn judice non poteſt exquiſitè dignoſci, in quo corpore ſit qualitatum determinata aliqua mediocritas, quià non modò diverſis hominibus, ſed etiàm eidem homini diverſis temporibus reſpectivè ad tangentem, idem corpus videbitur & erit reverà modò temperatum, modò calidum, modò frigidum, licèt nullam in caliditate & frigiditate ſubierit mutationem, ex eo ſolùm, quod organum tactus modò calidius eſt, modò frigidius, modò temperatum. Corpus organo calidius caloris, frigidius frigoris ſenſum inducit; illud enim corpus, organi frigus minuit & calorem auget, quæ mutatio notabilis non poteſt fieri ſubitò ſinè ſenſu caloris; hoc verò auget frigus & calorem minuit, quià de motu vertiginis partium detrahit. Hanc mutationem, ſi fiat ſubitò in organo tactus, neceſſariò ſequitur ſenſatio frigoris. Dixi mutationem debere eſſe notabilem & ſubitam, quæ enim fit leviſſima fibrillarum nervearum in organo tactus motio ob debilitatem non propagatur ad cerebrum, aut debiliùs propagatur, ac proindè nullam inducit ſenſationem.

Hinc peti debet ratio quare in locis ſubterraneis aër æſtate videatur eſſe frigidus, hyeme verò calidus, quamvis eamdem in utrâque tempeſtate caliditatis & frigiditatis temperiem conſervet. Ut patet ex Thermometro, quod, licet in iis locis per plures annos relinquatur, nullam ſubit à calore aut frigore mutationem, & liquor in eo contentus in eâdem altitudine conſtanter perſeverat. Hic eſt certiſſimus illarum à frigore & calore mutationum explorator & teſtis incorruptus. Qui in locis ſubterraneis continetur aër hominibus ab æſtatis fervore calentibus apparet frigidus; & iiſdem ab hyeme refrigeratis calidus.

Eas ob cauſas Temperamentum temperatum non poteſt dici niſi reſpectivè ad hominem temperatum. Verùm difficillimum eſt, nè dicam impoſſibile, deſignare hominem temperatum, niſi illi qualitatum moderationi magna latitudo concedatur. Nec dicat aliquis eos eſſe ſummè temperatos, qui feliciter omnes functiones obeunt, vix enim ullum liceat reperire, cui hæc obtigerit felicitas. Obſervare enim plerùmque licet ingenioſos imbecillo corpore præditos functiones aut vitales aut naturales deteriùs perficere; contrà verò ſtupidos vegeto corpore præditos eſſe. Tanti fortè non eſt ſollicitudo hæc accuratiùs inquirendi, ſatis eſt quod de qualitatum vario exceſſu in variis corporibus, appoſito Thermometro dignoſci poteſt, & quod attinet ad noxas aut commoda, quæ calor actualis v. g. poteſt inferre aut frigus actuale. Ut his fruamur, & illa evitemus ſufficit cuſtodia tactus, & quæ ab ipſo deducitur

determi-

determinatio. Ad uſum actu calidorum & frigidorum varia ſpectanda ſunt in homine, inter alia nè fiat ſubitus tranſitus ad oppoſita. Quæ ſpectant ad calorem potentialem accuratiùs expendenda ſunt Medico. De potentialibus enim qualitatibus nulla fit per ſenſus admonitio, tota circa illas ratione accipitur cautio.

V. Temperamentum ad pondus & ad juſtitiam.

Temperamentum etiàm vulgò dividitur in Temperamentum ad pondus & Temperamentum ad juſtitiam. Temperamentum ad pondus coincidit cum Temperamento temperato. Temperamentum ad juſtitiam dicitur reſpectivè ad quodlibet corpus, in quo qualitas quælibet eum obtinet intenſionis aut remiſſionis gradum, qui competit talis ſpeciei corpori, ut eas functiones obire poſſit, ad quas eſt deſtinatum, & debitos ſuæ ſpeciei effectus producere, atquè eam ob cauſam hoc Temperamentum vocatur ad juſtitiam, quod ſit debitum corpori cui ineſt. Si ſit aliquis exceſſus alicujus qualitatis corpus dicitur intemperatum, & acceptâ denominatione à qualitate excedente vocatur calidum vel frigidum &c.

VI. Temperamentum totius & partium.

Temperamentum ad juſtitiam in miſtis aliud eſt totius miſti, aliud ſingularum partium. In miſtis homogeneis idem eſt totius & ſingularum partium ſenſibilium Temperamentum, ut in ſaxo v. g. In miſtis verò quæ conſtant partibus diverſæ naturæ, in quibus diverſa eſt elementorum miſtio, diverſus miſtionis modus, partes diverſæ diverſum habent Temperamentum, ut in Plantis & Animalibus, in quibus diverſæ partes ſunt diverſis functionibus deſtinatæ, ad quas ritè obeundas, quælibet ſpeciali eget Temperamento. Quamvis ad functiones proprias Plantarum & Animalium ſtructura organica potiſſimùm requiratur, quæ etiam in miſtis ſimplicibus ad functiones quaſdam eſt neceſſaria, ut ſuo loco dicetur; eam tamen ſtructuram paſſim negligunt Phyſici & omnes eorum effectus in Temperamentum referunt non pauci.

Ex variis partium Temperamentis moderatum exurgit Temperamentum, præcipuè circa caliditatem & frigiditatem, particulis naturâ calidis agentibus in eas quæ per ſe frigidæ ſunt. Sic ſanguis naturâ calidus reliquis partibus, quæ per ſe ſunt frigidæ, caliditatem impertit, & ab ipſis aliquam accipit ſuæ caliditatis temperiem, eâ de cauſâ partes quæ copioſiore ſanguine profunduntur, calidiores ſunt calore actuali, ut parenchymata muſculorum, cor &c. Eâ de cauſâ partes illæ ſanguineæ appellantur. Quæ verò parciore ſanguine irrigantur, quià ſunt minùs calidæ, dicuntur frigidæ, & propter paucitatem ſanguinis exangues, aut ſpermaticæ; cujuſmodi ſunt membranæ, cartilagines, tendines, ligamenta &c.

Ex dictis facilè deducitur ſolutio quæſtionis, quæ inſtituitur circa Temperamenta diverſorum ſexuum, utrum mares calidiores ſint fœminis actuali calore ſcilicèt. Cùm enim omnis actualis calor in Animalibus ſanguineis ſit à ſanguine, in eo calor erit intenſior in quo ſanguis erit fervidior, aut copioſior, cæteris paribus. Cùm autem in maribus generatim ſanguis ſit fervidior, ut inferre licet ex actionum vigore, ex aëris expiratione aliiſque

ſignis

Digitized by Google

ſignis quàm in fœminis. Cùm idem ſanguis magis abundet in maribus generatim quàm in fœminis teſtante vaſorum amplitudine, duplici illo titulo mares cenſeri debent fœminis calidiores. Nec obſtat quod reperiantur fœminæ, quæ ſanguinem habent acriorem & copioſiorem quam mares aliqui ejuſdem ſpeciei, nec obſtat etiàm quòd certis temporibus fœminæ fervidiorem habent ſanguinem quàm mares calidiſſimi ejuſdem ſpeciei, uti gallinæ tempore incubationis.

VII. Dari poteſt Temperamentũ ſubſtantificũ tùm ad pondus tùm ad juſtitiam.

Propoſitio 4. Dari poteſt Temperamentum ſubſtantificum tum temperatum ſeu ad pondus, tùm ad juſtitiam & quocumque elementorum exceſſu intemperatum. Etenim quoad priorem Propoſitionis partem quid vetat elementa in ordine ad tactum, de his enim tantùm hìc agitur, æquali mole confluere ad miſti alicujus conſtitutionem.

Quod attinet ad ſecundam partem Propoſitionis, non modò nihil vetat nunc hujus, nunc illius elementi majorem quantitatem concurrere ad miſtorum compoſitionem, ſed etiàm neceſſaria eſt illa elementorum inæqualitas. Cum quorumdam miſtorum natura majore indigeat ſiccitate, aliis major competat humiditas, ſeu plus humidi, in his plus terræ ſit neceſſarium, in illis plus aquæ, & ſic de cæteris. Rem verò ità eſſe demonſtrat miſtorum in ſua elementa reſolutio, ex quâ patet nunc hæc, nunc illa excedere.

VIII. Temperamentum actuale qualitativum non ſequitur ſubſtantificum.

Propoſitio 5. Non poteſt tamèn Temperamentum actuale qualitativum deduci ex ſubſtantifico, ità ut exceſſus qualitatum ſit in eadem ratione cum exceſſu elementorum, à quibus dependet, & qualitatum intenſio correſpondeat quantitati elementorum à quibus dependet. Propoſitio fit manifeſta experimentis variis, quibus comprobatur, nullo accedente interiùs aut exteriùs, quod poſſit hujus illiuſve elementi quantitatem mutare, miſta mutari v. g. quandò fœnum antequàm ſit probè ſiccatum colligitur in cumulum comprimiturque, cùm anteà eſſet temperatum aut etiàm frigidum, intenſè incaleſcit, adeò ut aliquandò incendatur; non incaleſcit autèm ab ambiente, quod eſt frigidus, non per acceſſum elementi calidi actu, quandò quidem tunc maximè incaleſcit fœnum, quandò prohibetur omne commercium cum aëre ambiente. Præterea elementorum partes quandò miſcentur, aliquandò poſſunt ob figuræ diſpoſitionem ità implicari, ut inter ſe validè cohæreant, & omnem motum amittant, & conſequenter multa humiditas aut caliditas penitùs aboleatur.

ARTICULUS II.

De Temperamento Potentiali.

IX. Dantur qualitates potentiales & Temperamentum potentiale.

Propoſitio 1. Dantur in miſtis qualitates potentiales, ac proindè Temperamentum potentiale tum ad ſe, tum ad alia in ordine ad tactum, hoc eſt miſta ſunt ità diſpoſita vel ratione ſui, vel ratione conſtitutionis partium componentium, ut calida poſſint fieri frigida, & humida evadere ſicca, & viciſſim à cauſâ leviſſimâ, aut etiàm nullâ novâ cauſâ extrinſecùs accedente, ſed ſponte ut dicunt. Propoſitio facilè probatur innumeris experimentis, quæ paſſim

paſſim concurrunt in ſpontaneis, quas vocant miſtorum alterationibus, corruptionibus, & generationibus: id evincit experimentum propoſitum circa fœnum in cumulos collectum & compreſſum antequàm ſit probè ſiccatum. A quo enim inducetur illa fœni incaleſcentia & incenſio, non ab ambiente, quod frigidum eſt. An aliquid ab extrinſeco ad fœni interiora penetravit? Non modò nihil foris intrò de novo accedit, ſed potiùs multa fit intùs foràs expiratio, quâ prohibitâ calor intenditur. Quòd ergò in fœno erat temperatum aut etiàm frigidum actu, fit calidum actu, quià ſcilicèt licèt eſſet actu frigidum erat calidum poteſtate, hoc eſt aptum ut à leviſſimâ causâ fieret actu calidum. cùm non eſſet anteà calidum, ut patet. Si enim actu calidum fuiſſet, actualis calor aliquo ſigno ſe prodidiſſet. Pari modo homines, ſi pluſrimùm tegantur veſtibus actu frigidis in loco aut in aëre frigido fiunt calidiores quàm anteà. Qui ſani erant ſubitò incidunt in febrem ardentiſſimam, nullâ extrinſecùs accedente causâ, à quâ ille calor poſſit induci, qui conſequenter oritur à diſpoſitione humorum, ut facilè incaleſcant & deindè totum corpus calefaciant, licèt eſſent actu temperati aut etiàm frigidi. Nec enim erant actu adeò calidi antè paroxiſmum, quià ſi actualis & æquè intenſus calor adfuiſſet antè paroxiſmum, æſtum induxiſſet, qualem efficiunt in paroxiſmo. Similes mutationes licet obſervare in fermentatione maſſæ farinaceæ, vini, aliorumque corporum.

Ità ſe rem habere, his experimentis & aliis innumeris, quæ in omni genere miſtorum poſſunt obſervari, manifeſtiſſimum eſt & certiſſimum. Diſpoſitionem verò in qua conſiſtit illa qualitatum & Temperamentorum potentia, & modus quo in actum deducitur fuſiùs exponemus in Diſputatione ſequenti, ubi agemus de Temperamentis saporum & in tractatu de fermentatione. Sapida enim ad illas mutationes plurimùm conferunt. Eâ de causâ illis inſignes vires tribuit Hippocrates in Lib. de veteri Medicinâ, ubi hæc habet. *Qui ardenti febre febricitant & aliis fortibus morbis, non citò ex calore liberantur, neque adeſt hic frigidum adversùs calidum. Atqui ego hoc maximum ſignum eſſe puto, quod non propter calidum ſimpliciter homines febricitent neque hoc ſit ſimpliciter afflictionis cauſa: Sed eſt & amarum & calidum idem, calidum & acidum, calidum & ſalſum, & alia infinita, & adhuc frigidum cum aliis facultatibus conjunctum. Hæc itaque ſunt quæ lædunt.* Hæc Hippocrates. Si ſanè febris ardens in ſolo calore actuali conſiſteret, & cauſa illam producens ac fovens ſolo calore actuali ageret, utraque facilè vinceretur appoſitione aut exhibitione frigidi actualis, cujus frigiditas actualis eſſet intenſior, quàm calor febrilis, & calor actualis cauſæ foventis febrem. Sed fruſtra inſudat Medicus in debellando calore actuali, quamdiù calor potentialis in ſuo vigore relinquitur; nèc illi obſiſtitur; Ut experientiâ quotidianâ comprobatur. Momentaneum eſt, quod febre ardente laboranti confertur levamen potu aquæ gelidæ quâcumque quantitate ſumptæ, quâ potius ager de medio tolletur, quam ſanabitur, niſi amarum quod eſt caloris potentialis ſubjectum è corpore ejiciatur; aut contemperetur, & ejus potentia aut perimatur, aut ligetur, occulteturve. His enim

ſtatim temperabitur æſtus febrilis & ægroto ſanitas reſtituetur.

Ex dictis facilè intelligitur quàm futiles ſunt nonnullæ quæſtiones, quæ vulgò in Scholis agitantur circa Temperamenti conſervationem, & mutationem, & circà qualitatum tactilium intenſionem, remiſſionem & actionem. Quæritur v. g. an forma miſti illius Temperamentum conſervet, & reducat amiſſum, an ad id determinetur ab elementis quatenùs in tali Propoſitione miſtum hoc conſtituunt. Quæſtio, inquam, hæc eſt futilis, cùm in hypotheſi illam difficultatem expendentium, priùs debeat ab agentibus externis Temperamentum produci, quàm forma inducatur, ac talis formæ in miſtum inductio partim à Temperamento dependeat. Deindè cùm in eâdem hypotheſi elementa ſuas conferant qualitates non opus eſt virtute formæ ad illarum conſervationem, denique tantùm abeſt ut elementa poſſint determinare formam ad conſervationem Temperamenti, quin potius ipſa elementa ob qualitates poteſtativas ſunt cauſa non ſolùm alterationis Temperamenti, ſed etiàm corruptionis miſti, ut in ſpontaneis Fermentationibus accidit. Deniquè Temperamentum actuale non ſequitur ſemper proportionem elementorum in miſtis: ut videre licet in miſtione duorum corporum liquidorum, quæ ſtatim in corpus molle aut durum concreſcunt, ut accidit quandò ſpiritus urinæ & ſpiritus vini miſcentur. Undè patet in miſtione aliquandò miſcibilium qualitates non temperari, ſed aboleri, & quod magis mirandum eſt, accidere illum qualitatum interitum à qualitatibus ejuſdem ſpeciei, aut à corporibus, quæ iiſdem qualitatibus ſunt prædita, ut cùm liquidum à liquido congelatur in corpus durum &c. X. Expenduntur quædam quæſita circa Temperamentum.

Abſtrahendo ab omni hypotheſi & conſiderando tantùm varias materiæ modificationes in mole, figurâ, motu &c. facilè intelligitur quomodò quorumdam corporum Temperamentum conſervetur & amiſſum reſtituatur, v. g. ratione caliditatis & frigiditatis. Si enim particulæ hujus corporis reſpectivè ad ſe invicèm ſint ità conformatæ, ut ſibi facile cohæreant, & in earum interſtitiis Materia Ætherea fluat ſine ullo impedimento, ſine ullâ incidentiâ in protuberantias particularum, illæ particulæ non modò non movebuntur prorsùm, ut ſeparentur abinvicem, ſed etiàm nihil habebunt de motu vorticoſo aut tremulo: aut ſi habent eum brevi amittent, ac proindè totum illud miſtum erit frigidum; Si in alio miſto diverſæ naturæ particulæ reſpectivè ad ſe invicem ſint eodem modo diſpoſitæ, idem accidet iſti miſto, quod priori. Si verò unius miſti particulæ reſpectivè ad particulas alterius ſint ità diſpoſitæ, ut cùm illis non cohæreant validè quandò miſcentur; Si earum interſtitia ſint anfractuoſa & inæqualia, illæ particulæ à Materiæ Æthereæ fluxu continuam patientur concuſſionem, & miſtum ex iis compoſitum erit calidum. Idem ſervatâ proportione dici debet de ſicco & humido. Præterea eadem ſuppoſitâ elementorum in ordine ad tactum proportione in variis miſtis, variæ ipſis ineunt proprietates juxtà varios miſtionis modos, quatenùs per majores aut minores moleculas aut per minimas particulas fit miſtio, quatenùs miſcibilium mutatur ordo ac ſitus, Hinc fit ut ex iiſdem elementis conſtituatur miſtum

modò ſiccum, modò humidum ſaltem ad ſenſum. Herbæ quamplurimæ portulaca & ſolanum hortenſe v.g. ſatis magnam habent conſiſtentiam, & de ſicco plurimùm participant ad ſenſum. Si tamen illæ herbæ contundantur & ſuccus exprimatur aut diſtillatione eliciatur, humoris quantitas longè ſuperabit quantitatem partium, quæ conſiſtentiam & ſiccitatem conferebant; In ſolano liquor eſt triplus craſſamenti fæcum, quæ in diſtillatione relinquuntur; ſcilicet inter fibras tenuiſſimas quidem, ſed connexu rigidas, velut in canalibus liquor continebatur & occultabatur. Si pumicis cavitates humore implerentur totum non minus quàm anteà eſſet durum & rigidum, nec minùs quàm anteà exhiberet ſpeciem corporis ſicci & duri ac rigidi. Poſitâ eâdem elementorum proportione miſtum poteſt ſortiri varias proprietates à compreſſione aut relaxatione partium; interſtitiis factis anguſtioribus aut amplioribus, quibus fit ſaltem ut Materia Ætherea diverſimodè ab ambientibus excipiatur, & in ambientia corpora effluat, & ut aliàs craſſior, aliàs tenuior ſit. De expirationibus corporum idem dici poteſt.

XI. Proprietates corporum dependent ab internis & ab externis.

Advertendum ideò eſt proprietates corporum non ſolùm pendere ab internâ ipſorum ſtructurâ, ſed etiam à diſpoſitione ambientium, quod ſatis liquet ex iis quæ obſervantur in miſtis & clariùs patebit ex dicendis ſuo loco.

DISPUTATIO II.

De Temperamentis in Ordine ad Guſtum, Olfactum, & Viſum, ſive de Temperamentis Saporum &c.

ARTICULUS I.

De Temperamentis in Ordine ad Guſtum.

I. Sapida agũt in corpora miſta.

Propoſitio I. Elementa in ordine ad guſtum, non ſolùm agunt in organum guſtus vi Saporis, ſeu diſpoſitionis in qua conſiſtit Sapor, ſed etiam in miſta alia, in quibus varios effectus producunt. Etenim metalla diſſolvuntur alia ab acidis, ut ferrum & cuprum; alia à ſalſis, ut aurum; alia ab alkalicis, varie mutantur, ut cuprum, à ſpiritu urinæ. Terra ipſa ab acidis fermentatur, Plantæ ſalibus alkalicis tum fixis tum volatilibus, ſi cum ſucco nutritio accedant fiunt vegetiores. Hinc orta eſt agrorum ſtercoratio, herbarum in ipſis incenſio; unde Virgilius *in Georgicis* ita canit,

Sæpe etiam ſteriles incendere profuit agros.

In animalibus magis adhùc admirandi effectus à Sapidis producuntur. Etenim ſanguis uſu eorum, in quibus abundat alkali præcipue volatile, fervidior

fervidior fit liquidior ac calidior; ab acidis verò craſſior fit minùſque aptus ut fermentetur & per anguſtiſſimos vaſorum capillarium ductus traducatur. Hùc debet referri quod ſuprà diximus de mutatione colorum in liquoribus juxta varietatem Saporum, qui liquidis, quæ miſcentur, inſunt. Alkalia carnes vivorum etiàm Animalium corrumpunt, acerba & auſtera eaſdem conſtringunt, pinguia emolliunt, amara radunt, ſales lixivi abſtergunt. Si libeat cuipiam attentiùs naturæ varios effectus contemplari, & artis varia opera obſervare, comperiet nullum eſſe corpus miſtum, quod ab aliquo Sapido non patiatur aliquam mutationem, nullumque Sapidum aut inſipidum eſſe quod non ſit aptum mutationem quandam in aliquo miſto concitare.

Reliquum eſt ut probemus Sapida poſſe mutare miſta in quæ agunt vi Saporis, aut per formam & diſpoſitionem quam habent, quatenus ſunt Sapida, quod non eſt magnæ difficultatis opus. Cùm enim Sapida corpuſcula habeant neceſſariò certam figuram & molem certamque flexilitatem aut rigiditatem, & in actum deducantur per motum, certum eſt ea agere diverſimodè in corpora in quæ incidunt juxtà diverſitatem illarum modificationum, & diverſam patientis diſpoſitionem. Quæ enim habent anteriùs acutum apicem, ea pungunt, ut Sagittæ, aut latum acumen, ut ſcalprum, ea facilè latâ inciſurâ pertundunt corpora, in quæ incidunt. Si autèm extremitate obtusâ percutiant, contundunt. Si corpus aſperum aliud cum preſſione lambat, illud radit. Si major ſit corporis aſperitas longioribus in ſuperficie protuberantiis aut ramis, & corpus ità diſpoſitum inter alia ſe inſinuet ea poterit colligare. Scinduntur verò faciliùs corpora, aut contunduntur, aut aliter afficiuntur juxtà majorem ipſorum raritatem, laxitatem, gracilitatem, craſſitiem &c. Cùm demonſtretur majora corpora hæc poſſe facere, quidni idem poterunt, corpuſcula exiliſſima, ſeu elementorum Sapidorum particulæ, cùm ab iiſdem diſpoſitionibus in magnis & parvis corporibus iidem effectus ſervatâ molis proportione debeant expectari. Quiſquis accuratè expendet figuras aliaſque diſpoſitiones, quas ineſſe diximus tum Sapidis tum inſipidis, facilè poterit demonſtrare ab iis in motum concitatis, varios effectus in variis miſtis poſſe produci.

Propoſitio 2. Eadem elementa ſunt cauſæ variorum effectuum qui ſpectare dicuntur ad elementa in ordine ad tactum ſupra nuncupata. Propoſitio eſt manifeſta variis experimentis. Sapida enim alia calefaciunt, alia refrigerant, alia humectant, alia ſiccant. Alkalia tùm fixa tùm volatilia ſanguinem calefaciunt & fluidiorem reddunt, carnes non modò calefaciunt, ſed etiàm eliquant & corrumpunt, ut patet in uſu cauterii potentialis, cujus virtus dependet ab alcali: paratur enim è lixivio herbarum &c. Acidum refrigerat ſanguinem majoremque illi confert conſiſtentiam: Acerba & auſtera efficiunt ſanguinem craſſiorem. Sal ſalinum cadaverum carnes ſiccat durioreſque efficit, ſicque à putredine præſervat. Atqui hi omnes effectus ab elementis in ordine ad tactum profluunt per ſe; eſſentiali enim proprietate calidum calefacit, frigidum frigus inducit, humidum humectat, ſiccum incraſſat, indurat, ſiccat. II. Sapida producunt effectus qui tribuuntur Elementis tactilibus.

Kkk 3 Propoſitio 3.

III. Quod efficiunt per accident.

Propoſitio 3. Elementa in ordine ad guſtum producunt per accidens effectus in præcedenti Propoſitione memoratos. Probatur Propoſitio, Sapida non producunt illos effectus quatenùs talia aut tali formâ prædita. Alkalia v. g. non calefaciunt ſanguinem quatenùs acuta & rigida, alias acida idem præſtarent; ſuum enim habent acumen & ſuam qualemcumque rigiditatem à quibus diſpoſitionibus hanc ſortiuntur tantùm aptitudinem, ut corpora facilè dividant, corpuſcula ab invicem divellant, ſi tantillum in eorum interſtitia, ità inſerantur, ut vim cunei exerceant, ergò non præſtant per ſe illos effectus, ad quos figura per ſe parùm aut nihil confert; ſed motus particularum vorticoſus confert ad calefaciendum; quæ enim corpuſcula motu vorticoſo aut tremulo ad vorticoſum vergente moventur, in corporum particulis motum non abſimilem neceſſariò producunt. Quâ ratione percuſſione tum directâ tum obliquâ inducatur motus vorticoſus explicatum eſt in variis locis.

IV. Sapida ſunt activa reſpectivè.

Propoſitio 4. Elementa Sapida ſunt tantùm reſpectivè activa & productiva memoratorum effectuum. Hæc Propoſitio manifeſtò deducitur ex præcedenti, cùm enim alkali calefaciat ſanguinem & alia nonnulla, non autem aquam & alia quamplurima, manifeſtum eſt alkali eſſe calefactivum reſpectivè ad ſanguinem, non reſpectivè ad aquam. Quâ verò ratione potentia illa calefaciendi, quæ non eſt actualis in alkali deducatur in actum, quandò alkali miſcetur ſanguini, dicetur ſuo loco.

V. Sapida ſe mutuò temperant conjunctione.

Propoſitio 5. Eadem elementa Sapida miſtione aut coitione particularum ſe mutuò temperant non ſolum in ordine ad organum guſtus, ſed etiam in ordine ad miſta alia in quibus effectus producunt diverſos ab iis quos antè contemperationem producebant. Propoſitio probatur experientiâ. Etenim, poſtquàm alkali & acidi particulæ mutuis amplexibus cohærent, nec acidi nec alkali, ſed medii cujuſdiam Saporis ſenſum inducunt, nec ut anteà ſanguis eorum acceſſu incaleſcit liquaturve, aut refrigeratur aut majorem conſiſtentiam nanciſcitur. Per miſtionem alkalium volatilium temperatur non modò activitas & auſteritas, ſed etiam vis incraſſandi ſanguinem quæ auſteris & acerbis ineſt infringitur, ut comprobatur experientiâ quotidianâ.

VI. Non tamen ſibi mutuò communicant ſuas qualitates.

Propoſitio 6. Elementa in ordine ad guſtum dicta non ſe contemperant mutua communicatione qualitatis Saporis v. g. acidi, ſalſi &c. Etenim Sapidorum, quatenus talia ſunt, vis agendi dependet à figurâ rigiditate, flexilitate &c. ſed temperatione non fit figuræ commutatio aut communicatio mutua, ergò non ſe contemperant memorata elementa per mutuam qualitatum communicationem. Quod autem mutua non fiat figuræ communicatio facilè patet conſideranti actionem acutorum & rigidorum: cujuſmodi ſunt acida & alkalia, in ramoſa corpuſcula corporum pinguium. Cum enim alkalia & acida incidunt in partes ramoſas pinguium corporum earum ſe ramis inſinuant, in iis ſe implicant; ipſa verò alkalia & acida non fiunt ramoſa, nec partes pinguium fiunt rigidæ & acutæ, ſed manent ut anteà, illæ quidam acutæ, iſtæ ramoſæ.

ramoſæ. Præterea ſi in tali Sapidorum contemperatione mutua fieret figuræ communicatio, quomodo corpuſcula Sapida quando ſeparantur, ſuæ quæque ſtatim figuræ reſtituuntur. Ex conjunctione tamen diverſorum Sapidorum emergit figura diverſa à figurâ ſingulorum ſeorſim ſumptorum, undè oritur diſpoſitio diverſa ad agendum & patiendum.

Propoſitio 7. Sapidorum vis ſeu activitas in organum guſtus fit remiſſior & ad ſolitam ſenſationem excitandam ineptior per diſgregationem corpuſculorum Sapidorum, per miſtionem eorumdem cum Sapidis diverſis aut cum inſipidis, per unionem cum iiſdem, per implicationem cum viſcidis, oleoſis, laxis aliiſque quocumque modo ad complectendum diſpoſitis. Denique per alterationem corpuſculorum Sapidorum. Prima pars hujus Propoſitionis ſatis patet ex demonſtratis, ut non ſit opus ſpeciali probatione. Advertendum eſt tantùm Sapida per diſgregationem fieri debiliora non abſolute, ſed reſpective, ad idem paſſum, cui, quandò ſunt diſgregata & diffuſa in amplum ſpatium nequeant niſi pauca applicari & in illud agere. VII. Sapida fiunt imbecilliora per diſgregationem.

Non ſolum in miſtione debilior fit Sapidorum activitas per diſgregationem, ſed etiam per actionis diverſitatem à diverſis Sapidis, quâ fit ut actio unius Sapidi obſcuret actionem alterius, aut adverſus eam muniat aut roboret nervos organi. Sic Sapida auſtera aut acerba organum guſtus conſtringendo ac roborando efficiunt ut non ita facilè afficiatur à Saporibus alkalicis, ſalinis, dulcibus, &c. VIII. Sapida ſe temperant actionis diverſitate.

Saporis vis aut activitas fit remiſſior per unionem corpuſculorum Sapidorum diverſorum. Per unionem non intelligo hic qualemcumque connexionem qualis eſt ea, quæ ſufficit ad miſtionem qualemcumque corporum laxorum, mollium, fluidorum; ſed eam quâ ſingulæ unius Sapidi particulæ cum ſingulis alterius Sapidi particulis ita conjunguntur, ità cohærent, ut non facilè divellantur ab invicem; & ſimul in fluido ſemper incedant. Sic alkali particulæ ità connectuntur cum particulis acidi, ut alkalicæ particulæ, nullæ ſeorſim ab acidis, aut acidæ ab alkalicis, in aquâ aliove liquore inſipido fluitent. Particulæ hoc modo junctæ ità ſe mutuò temperent, ut ex illarum concurſu tertius & medius Sapor emergat, quem ſalinum appellant, quo non tam validè pungitur lingua, quàm alkalico ſolo, aut ſolo acido.

Sapida ita temperata non modò ſunt debiliora in ordine ad guſtus organum, ſed etiam in ordine ad varios liquores, & in ordine ad varia alia miſta. In liquoribus quibuſdam alius inducitur color ab alkalicis, alius ab acidis, alius ab his ſimul miſtis, aut nulla ſit coloris mutatio. Alkali præcipitat ſolutionem ſublimati corroſivi, acidum illam in ſtatum priorem reſtituit; ſalſum horum nihil præſtat, niſi in eo excedat alkali aut acidum. Acidum tingit colore rubro ſolutionem heliotropii: alkali reſtituit colorem cæruleum, ſal commune nihil horum efficit niſi in eo ſuperet acidum aut alkali. Acida ſolvunt ferrum, æs, aliaque metalla, & aurum relinquunt intactum; quod ſalſa diſſolvunt. Neceſſitas ut debilius agant Sapida ità unita, aut aliam omninò quam anteà affectionem inducant in organo guſtus, ſtatim patebit expendenti, quod ſuprâ IX. Sapida temperantur non ſolum in ordine ad organum, guſtus, ſed etiam ad alia mixta quæ mutant diverſimodè.

docui.

docuimus, commune eſſe omnibus Sapidis ut per motum agant in organum guſtus, & quodlibet Sapidum ratione ſpecialis figuræ corpuſculorum ſpeciali modo afficere idem organum, ſpecialis ſenſationis cauſam eſſe.

X. Diverſus modus agendi ſapidorũ explicatur.

Cùm enim ſpecialis corpuſculorum Sapidorum figura ſpecialem inducat affectionem in organo guſtus. & ex concurſu ac connexione duorum corpuſculorum neceſſariò in toto quod ex ambobus componitur figura reſultet omninò diverſa ab eâ, quam antè connexionem quodlibet corpuſculum obtinebat, neceſſe eſt à corpuſculis unitis aliam excitari affectionem, quàm à ſingulis ſeorſim. Quod autem ſalina remiſſiùs agant quàm alkali & acidum ex quibus componuntur, facilè demonſtratur. Cum enim alkali & acidum ſpecialem inducant affectionem ſuo acumine aut acie pungendo aut ſecando, manifeſtum eſt ex conjunctione acuminum reſultare corpus minùs acutum, & ex junctis aciebus corpus minùs aptum ad ſecandum ſeu magis obtuſum. Manifeſtum etiam eſt ſalina minùs pungere, minùs ſecare, quàm alkali & acidum ſeorſim, ex quibus conſtant.

XII. Quarè ſapida interdum evadant validiora per conjunctionem.

Poteſt tamen contingere ut quædam alkalia & acida, quandò uniuntur non modo non conſtituant compoſitum magis temperatum, quàm ſingula ſeorſim, ſed etiam ut ex illâ unione emergat compoſitum longè acriùs, ut obſervare licet in ſublimato corroſivo, cujus tanta eſt acrimonia ac corrodendi vis, ut ferè à nullo quantum vis robuſto ad pauca grana ſumi ore poſſit abſque evidentiſſimo mortis periculo, cùm tamen ſine ullâ noxâ ſingulorum, ex quibus ſublimatum conſtat, longè major quantitas ſumi poſſit innoxiè.

Ut intelligatur quâ ratione ex minùs acribus componi poſſit magis acre; Advertendum eſt, ut acria vim ſuam exerant & facilè corpora in quæ agunt ſecent, divellant aut diſcerpant, non ſolùm opus eſſe ſummâ acuminis tenuitate, ut in cuneis; ſed etiam validâ rigiditate. Hoc enim præter alia confert ad ſcindendum incidentis corpuſculi rigiditas, ut totius corpuſculi impetus in ejus acumine vigeat & urgeat. Si verò corpuſculum quantumvis acutum ſit flexile, quandò minima fit in anteriore apice reſiſtentia curvatur & pars, quæ ſequitur, facilè ad latus deflectitur, eoque à cæptâ viâ receſſu novam confert toti corpuſculo motus determinationem, ejuſque actionem impedit. Exemplo propoſito clariùs evolvetur iſta difficultas. Acutum ſagittæ ferrum in lignum altiùs penetrat, cùm ſagitta vehementiore impetu impellitur, quià ligno rigido oblongo eſt connexum: ſi idem ferrum funiculi extremitati annexum eodem impetu in idem lignum projiceretur, diminutâ ob ligni reſiſtentiam ferri velocitate, qui ſequitur funiculus vi concepti impetus cum nequeat rectâ ulteriùs pergere ad latus deflectitur, & novâ ſuſceptâ directione non modò non trudit ferrum, ſed potiùs ad latus trahit, ſicque aliquatenùs à ligno retrahit,

XIII. Quomodo corpuſcula flexilia fiant rigida per conjunctiones cum aliis.

Advertendum eſt ſecundò corpuſcula, quæ ſeorſim ſunt flexilia, fieri poſſe per connexionem cum aliis rigida; aut flexile, ſi cum rigido conjungatur, illius fulcimento evadere rigidum, & facilius vim inferre corporibus, in ea penetrando aut ea dividendo, potiſſimùm ſi flexile acutum cum rigido ſeu acuto

ſeu

ſeu non acuto ità conjungatur, ut extremus acuminis apex ultra rigidi apicem protendatur: tunc enim non modò ſine inflexione pungit, ſed majore vi adigitur acceſſione corpuſculi conjuncti. Ità ſe rem habere in Mercurio ſublimato corroſivo, eſt veroſimile.

Quartò Sapidorum vis fit remiſſior & aliquandò penitus occultatur per implicationem cum viſcidis oleoſis laxis, & quocumque modo diſpoſitis ad amplectenda corpuſcula Sapida. Etenim cùm corpuſcula Sapida viſcidis oleoſis aliiſque non multùm diſſimilibus inſeruntur aut implicantur, non poſſunt liberè moveri, & cum impetu irruere in guſtus organum, quod tamen eſt neceſſarium ad actionis robur; ergo ex hoc capite aliquid detrahitur de activitate Sapidorum. Viſcidorum autem & oleoſorum tardiorem eſſe motum, & ab iis eorum quæ complectuntur velocitatem infringi, ſatis per ſe patet ut non egeat probatione. XIII. Corpuſcula ſapida aliorum complicatione enervantur.

Præterea viſcida, oleoſa, laxa &c. Cùm in ſinu veluti ſuo acuta excipiunt, eorum acumen obtundunt, ut accidit cùm cultrorum acies viſcidis oblinitur: aut etiàm aliquandò eam penitùs occultant & actionem ipſius omninò impediunt, ut vagina occultat gladium, impeditque ne pungat aut ſecet.

Deniquè alteratione corpuſculorum Sapidorum illorum activitas fit remiſſior. Propoſitio per ſe patet. Cùm enim Sapida tali modo agant ob talem figuram, rigiditatem, flexilitatemve, his mutatis neceſſe eſt ut agant aliter quàm anteà. Figuræ mutari poſſunt per detractionem materiæ factam per attritum, quo acumen, ut augeri poteſt, poteſt etiam minui apice truncato aut facto obtuſiore. Aſperitati poteſt ſuccedere lævitas. Per additionem novæ materiæ quod læve eſt poteſt fieri aſperum, quod aſperum æquale & læve, flexile additione aut compreſſione poteſt fieri rigidum; Sic ferrum frigidum ſola percuſſione rigeſcit, ut ſuprà monuimus. Rigidum multiplici contortione poteſt evadere flexile. Per varias illas mutationes alkali tartari acerrimum multiplici diſtillatione fit inſipidum, acetum non ſecùs ac vinum degenerat in vappam. Vinum multiplici per arenam percolatione congenito ſapore ſpoliatur. Eaque omnia ad conſuetos effectus producendos his mutationibus fiunt impotentia. XIV. Sapida fiunt minus activa per alterationem.

Propoſitio 8. Sapidorum activitas intenditur & fit validior per collectionem corpuſculorum Sapidorum ejuſdem ſpeciei; & per ſeparationem eorumdem ab iis, quibus temperantur & implicantur, deniquè per alterationem. Ex demonſtratione primæ partis Propoſitionis præcedentis, prima hujus Propoſitionis pars clariſſimè deducitur. Cùm enim ideò debilior fiat Sapidorum activitas per diſgregationem & diſperſionem corpuſculorum Sapidorum, quià poſt illam diſperſionem pauciora quàm anteà corpuſcula in idem paſſum aut in eamdem paſſi partem agunt, neceſſariò ſequitur per collectionem ejuſmodi corpuſculorum, eorum activitatem intendi & paſſum validiùs impeti, quià poſt illam collectionem plura ejuſmodi corpuſcula ſimul agunt in idem paſſum aut eamdem paſſi partem, ut patet. Plura autem ejuſmodi corpuſcula reliquis paribus validiùs concutiunt organi guſtus fibras nerveas, ac proinde XV. Sapida acquirunt majorem activitatem per collectionem particularum ejuſdem ſpeciei.

major eſt ac intenſior eorum activitas juxta vulgatum axioma jam citatum quod quomodo intelligendum ſit explicatum eſt ſuperiùs.

XVI. Et per ſeparationem ab aliis diverſæ ſpeciei.

Per ſeparationem corpuſculorum ab iis quibus temperantur Sapidorum activitatem intendi neceſſariâ conſecutione deducitur ex priore parte hujus Propoſitionis, nec enim fieri poteſt ejuſmodi à temperantibus & diſgregantibus ſeparatio, quin fiat corpuſculorum ejuſdem ſpeciei collectio, quin iis confertiùs irruentibus validior ſit actio, major impulſio.

Verùm maxima pars vigoris ad agendum non tam petenda eſt à ſolâ collectione corpuſculorum Sapidorum quàm ab eorumdem ſolutione diſruptis vinculis, quibus ligabantur, & à velociore motu ad quem ſunt per ſe diſpoſita, prohibebantur aut potiùs quieſcere cogebantur. Summam cujus capacia ſunt activitatem nanciſcuntur corpuſcula Sapida, quando exuuntur involucris quibus omnis eorum actio impeditur. Sic gladii facultas ſecandi, quæ obductâ vaginâ redditur inutilis, ejecto eo impedimento reſtituitur, & gladius ſi convenienter & cum impetu moveatur eſt aptum ad ſecandum inſtrumentum.

Si itaquè corpuſcula Sapida alkalia v. g. acida, aut ſalina ab omnibus impedimentis liberentur, & omnibus exuantur involucris, ea erunt ut patet ad motum magis expedita, per poros liquorum in quibus ſolventur, faciliùs excurrent, majori impetu impingent in ea, in quæ agent, & quià eorum corpuſculorum acies nullâ vaginâ, nullo involucro concluditur, ſecandi vis tota ſe exeret in paſſum, in quod agent. Exemplo gladii mox allato Propoſitio hæc fit manifeſta, eamque confirmat experientia, quâ conſtat plantas, quæ videntur ferè inſipidæ, quià earum Sapores per memorata involucra occultantur, ſales tum volatiles tum fixos acerrimos, & ſummâ ſecandi ac penetrandi vi præditos profundere, cùm diſtillantur. Hoc potiſſimùm accidit in ſeminibus frumentaceis, quæ licèt ſint actu omninò inſipida, inſignes tamen Sapores occultant ſalis ſcilicet volatilis ingentem copiam, qui à terreis & oleoſis partibus liberatus validè pungit organum guſtus. E mineralibus etiam & omnis generis aliis miſtis quod attinet ad Sapores temperatos, ſales, olea alia quæ Sapore aliquo inſigni prædita eliciuntur.

XVII. Reſpondetur objectioni.

Objiciet aliquis primò, eminentes illos Sapores aut corpuſcula Sapida ità activa non ineſſe plantis aliiſve miſtis, ſed ab igne produci, quandò plantæ aliave miſta diſtillantur. Reſpondetur, huic objectioni jam factum eſſe ſatis, quandò oſtendimus, leni calore, à quo videtur produci minimè poſſe inſignem acrimoniam; quandò per lenem digeſtionem fit ſalium aliorumque Sapidorum ſeparatio, oſtendimus, inquam, leni calore ſales accerrimos elici. Verùm fruſtrà & longiùs ex Chymicorum officinis multo labore facta, ad objectionis ſolutionem exempla & experimenta deducimus, cùm alia innumera palàm ſint, quæ in ipſos ſenſus inſiliunt, & obvios quoſque ſollicitant ad ſui contemplationem. In omnibus quæ ſponte fieri dicuntur miſtorum efferveſcentiis, ut in muſto, & in maſſâ farinaceâ dum fermentantur, in herbis viridibus aggeſtis compreſſiſque, in ſtercoribus

Animalium

Animalium in cumulum collectis, quilibet poteſt aut potiùs cogitur obſervare magnas halituum expirationes, quæ in nares inſiliunt, ipſumque ſi conſertiores ſunt guſtus organum feriunt. Supra autem oſtendimus quanta ſit inter Sapores & Odores affinitas, ut vix aliquid ſit odoratum quod non ſit Sapidum. Verùm ſi quis hîc hæreat, ſi velit operam dare, poterit ex miſtis ſales volatiles & alia Sapida colligere, quâ ratione ſupra diximus expirantes è glaſto per ſpontaneam fermentationem ſales volatiles adhibito alembico colligi poſſe.

Objiciet 2. Activitatis Sapidorum intenſionem, quam tribuimus eorum ſeparationi à vinculis & involucris quibus cohibentur ac concluduntur pendere à ſolâ eorum collectione, cùm iis amoris neceſſariò conſertiora fiant corpuſcula Sapida. Reſpondetur objectionis futilitatem ſtatim patere conſideranti Sapida, quæ dum ſuis carceribus & involucris coërcebantur, nullum ſui ſenſum excitabant, quamvis anguſto eſſent ſpatio comprehenſa, ac proindè collecta confertaque; eadem explicata, liberataque ſuis vinculis, diſperſa licèt in amplius ſpatium non modò organum guſtus fortiter ferire, ſed etiàm alios effectus admirandos præſtare. Sal volatilis viperinus viperæ carnibus concluſus iis parùm Saporis impertit, poſtquàm verò, igne vincula ſolvente, & involucra diſrumpente in libertatem eſt vindicatus, ingentem aquæ copiam ſuo ſapore inficit, in eâque licèt latè diffuſus organum guſtus acriter pungit. Idem ſal ore ſumptum & per ſanguinis maſſam fuſus, non modò illam liquat agitatque validiùs ac tranſpirationem auget, aut ſudores movet, ſed etiàm illa omnia citiùs efficit, quàm, cùm eâdem quantitate ſumitur cum carnibus viperinis quibus involvitur. XVIII. Reſpondetur alteri objectioni, oſtenditurque quam magnas vires aquirant ſapida quando ſeparantur ab aliis.

Præterea Plantæ quæ per ſe videntur inſipidæ, quandò ſunt integræ, quæque integræ diſtillatæ ingentem liquoris inſipidi copiam profundunt, Si contundantur & in vaſe benè clauſo multo tempore digerantur, ſenſim diſſolvuntur, & ſapida quæ anteâ craſſioribus particulis implicabantur ſuis compedibus extricata, & in liquore liberè vagantia ſenſum ſui excitant & validè linguam vellicant, quæ omnia non ſolùm guſtui ſed etiàm olfactui ſe produnt.

Corpuſcula Sapida quandò digeſtionibus, putrefactionibus aliiſve operationibus ab omnibus impedimentis liberantur, tantam aliquandò activitatem acquirunt, ut quæ erant humano corpori ſalutaria, fiant ipſi noxia & deleteria, ut patet in iis, quæ ex carnibus v. g. ſeminibus frumentaceis, aliiſque tum eſculentis tum potulentis proveniunt, quandò putreſcunt aut aliter in puriſſima Sapidorum principia diſſolvuntur. Sales enim qui anteà temperantium conſortio facti mitiores ſenſum tantùm titillabant aut leniter admodùm vellicabant, ſui juris factâ ferociunt, moleſtè pungunt, ſcindunt, lacerant, corrumpunt. Horrendos ſalium aliorumque Sapidorum ſolutorum effectus obſervare licet in puris generatione, in quâ acidum & alkali ſæviunt, & graviſſima ſymptomata febres, dolores, corruptelas partium, aliaque detrimenta proferunt, donec retractis viribus in mutuo amplexu quietiores ſint & pus mitius evaſerit, quod coctum dicunt; tunc enim minùs corrodit minùs febrem & dolo- XIX. Ita ut ex humoribus temperatis eliciantur teterrima venena.

rem inducit, alkali & acido mutuo concurſu temperatis. In gangrænâ adhùc magis horrenda videre licet ſymptomata; in bilis orgaſmo, cùm ſal illius volatile ab omni conſortio liberum omnia peſſundat; ut in cholerâ aliiſque morbis. Unde patet in humano corpore deterrima latitare veneni lethiferi ſemina, quo ſine ullâ veneficorum ope, nullo extrinſecùs accepto Pharmaco non rarò homines intereunt. Si bilis v. g. principia Sapore excellenti prædita potiſſimùm ſal volatilis &c. omni exuantur involucro & à quibuſcumque vinculis & retinaculis liberentur.

XX. Quid olim notavit Hippocrates.

Agnoverat jàm olim Hippocrates quæ noxæ, quæ ſtrages humano corpori inferuntur, quandò Sapida corpuſcula ſolutis vinculis, quibus coërcebantur, & ſui juris facta, nativæ indolis impetum ſequuntur, & feriunt.

In libris enim de veteri Medicinâ, de dietâ, de morbis aliiſque dicit humano corpori ineſſe amarum, acidum, ſalſum & omnigenas facultates. His mutuò & convenienti conſortio temperatis corpus optimè regi, & omnes functiones ritè obiri docet. Si quid verò ſecretum fuerit, morbos induci, graviſſimiſque ſymptomatis hominem affligi, totamque corporis œconomiam turbari.

Advertendum eſt ea, quæ Sapida acria temperant, eorum cuſpides implicando & obtundendo, actionis eorum vehementiam impedire quidèm aliquandò, ſed aliquandò actionis ejuſdem diuturnitatem fovere; hincquè fieri ut acria gravius lædant: quæ enim raptim & brevi inducitur noxâ, citò curatur, quæ verò diuturnâ fit agentis applicatione ad paſſum, per viſcida & pinguia, gravior tandèm evadit. Sic gutta cavat lapidem non vi, ſed ſæpè cadendo. Hinc efficitur ut pituita ſalſa ſit adeò noxia, faciliùs enim ulcerat, quam æqualis quantitas ſeri multum fluidi & æqualitèr ſalſi, ſed citò effluentis lambentiſque tantùm partem quam attingit.

Advertendum eſt etiàm aliquandò acria poſt conjunctionem cum aliis eſſe magis activa, quandò ſcilicet ea, quibus junguntur, illorum cuſpides nec occultant nec frangunt, ſed firmant & rigiditatem ad penetrandum neceſſariam conferunt.

XXI. Sapida variis modis fiunt acria.

Probatur jam ultima pars hujus Propoſitionis. Cùm ex demonſtratis in *Diſſ. de Element. in ordine ad guſtum*, corpuſcula Sapida ſint generabilia & alterabilia: cùm ex demonſtratis in probatione ultimæ partis Prop. præcedentis alterari poſſint & de facto alterentur per figuræ mutationem, quæ poteſt fieri vel detractione vel additione materiæ vel ſola particularum tranſlatione his omnibus ità alterari poterunt corpuſcula ut ſalium acies fiat magis acuta, aut magis obtuſa. Poteſt autèm id accidere vel attritu, ut quandò gladius acuitur, vel ictu aut compreſſione vel &c. Valido autèm attritu aut diuturno aliquid horum contingere eſt neceſſe, ac proindè illa corpora ad agendum, pungendum ſcilicet aut radendum &c. aptiora evadere.

Variis illis modis qui in duabus proſtremis Propoſitionibus fuerunt expoſiti, generatim intenditur & remittitur vis Sapidorum. Quædam tamen Sapida à quibuſdam Sapidis aut inſipidis temperantur, ſi cum illis copulentur.

Propo-

Propoſitio 9. Alkali & acidum ſpeciali modo ſe temperant tum in ordine ad guſtum, tum in ordine ad productionem variorum effectuum. Effectus omninò contrarii ut ſupra inſinuavimus ab his duobus producuntur, alter enim ſanguinem liquat & diſſolvit, alter illum coagulat & figit. Præterea hoc habent ſpeciale illi ſales, quod quandò ſibi occurrunt, magis minuſve agitentur pro vario amborum robore; ubi autem ſemel coiverunt in mutuo amplexu quieſcunt, ut experientia quotidiana commonſtrat. Eâdem duce notum eſt validiùs & acriùs alkali ſubripere acidum infirmiori alkali, ut cum eo conjugium ineat. Hinc fit ut ſal tartari præcipitet argenti, cupri & ferri ſolutiones, quia ſal tartari ſolventis aquæ fortis ſpiritus acidos arripit, quibus vectoribus deſtituta metalla vaſis fundum petunt, pari modo validiora acida expellunt debiliora è contactu alkalium. Dicunt tamen quædam alkalia non coire cum quibuſdam acidis eaque non ſe mutuò temperare. XXII. Alkali & Acidum ſe mutuo temperant.

Propoſitio 10. Alkalia volatilia, & auſtera vel acerba ſe mutuò temperant quo ad guſtum, & alterum alterius quoſdam effectus impedit & moderatur. Auſtera enim & acerba humores incraſſant, alkalia volatilia ea liquant & attenuant: Auſtera & acerba partes ſolidas firmant roborantque; ſales volatiles laxant ſolvuntque. Sales volatiles per ſanguinem diffuſi, ſi nimis exaltentur, cum & alios humores nimis eliquant, ſudores movent aut alias evacuationes. Eorum autem vehementiorem actionem compeſcunt auſtera & acerba, & viciſſim acerbitas & auſteritas temperantur exaltatione ſalium ut obſervare licet in fructibus maturis. XXIII. Sales volatiles temperant acerba & viciſſim.

Propoſitio 11. Tum alkalia tum ſalſa tum acida temperantur oleoſis, iis potiſſimùm, quibus congenita eſt multa humiditas, cujuſmodi ſunt ea, quæ eliciuntur è ſeminibus frigidis & non abſimilibus: ſed maximè à narcoticis. Experientiâ quotidianâ comprobatur hæc Propoſitio in Medicinâ. Nihil enim eſt frequentius apud Medicos, quàm ut fluxionem pituitæ aut ſeri ſeu ſalſi ſeu acidi, uſu ejuſmodi oleoſorum temperent, & eorum acrimoniam obtundant, ita ut non ſolùm illi humores in os defluentes omnis fere Saporis expertes eſſe videantur, ſed etiam ſpolientur vi quâ pollent corrodendi partes, quas attingunt. Oleoſa verò contrahunt acrimoniam non ſolùm ſalium permiſtione, ſed etiam ſponte, ut dicunt, quandò vetuſtate alkalia, quæ occultant, ſenſim exaltantur, aut ipſa oleoſa corpuſcula alterantur. XXIV. Omnes ſales temperantur oleoſis.

ARTICULUS II.

De Temperamentis in Ordine ad Olfactum, Viſum & Auditum.

IN Sectione præcedenti oſtendimus guſtûs & olfactûs organa non ſolùm viciniâ & continuitate, magnam habere ſocietatem, ſed etiam magnam eſſe cognationem inter Odores & Sapores, ac denique unum eſſe utrorumque finem, ut ſcilicet jucundis ſenſationibus Animalia determinentur ad aſſumenda alimenta, quæ eorum conſervationi conveniunt; & ſenſationibus moleſtis ad rejicienda XXV. Explicatur temperatio.

ea, quæ eorum corporibus noxam aliquam inferre poſſunt. Proſpexit enim rerum Conditor ut Animalia ad alimenta ipſis convenientia quâdam eorum ſuavitate allicinatur,& quâdam moleſtiâ deterreantur ab iis,quæ noxia ſunt. Oſtendimus etiam Sapidorum & Odoratorum corpuſculorum eamdem eſſe formam,& agendi modum admodùm affinem, ita ut tota effectuum varietas ab organorum varietate dependeat. Hinc efficitur ut eadem corpuſcula in organum guſtus agentia excitent ſenſum amaroris,& ſenſum fœtoris quandò agunt in organum Odoratus. Eam ob cauſam apud Ariſtotelem *Lib. de Animâ, & in lib. de ſenſu & ſenſili.* Saporum nomina ad odores ſignificandos transferuntur. Cum hæc ita ſint, videtur Odores eodem modo temperari, quo Sapores, ac proindè ne Odorum contemperatione non eſſe ſpecialiter inquirendum. Quia tamen non omne ſapidum eſt odoratum, nec omne Odoratum æquè manifeſtum habet ſaporem, inveſtigandum videtur quæ ſit hujus diſcriminis cauſa.

Sapida illa non ſunt Odorata, quæ ſunt fixioris naturæ, ſeu quæ ſunt prædita eâ mole & formâ, quibus obſiſtunt cauſis impellentibus, adeôque illorum corpuſcula nequeunt per aëra diffundi, quod tamen eſt neceſſarium ſaltem reſpectu Animalium terreſtrium ut in olfactus organum inſilire poſſint & Odoris ſenſum excitare. Imò quædam Sapida ſunt adeò craſſa & obtuſa, ut etiam ſi naribus immittantur nullum Odoris ſenſum inferant. Hinc efficitur ut Odorata etiam acerrima, ſi figentibus permiſceantur, omnem Odorem amittant, ſic ſal volatilis urinæ, cujus Odor eſt acerrimus, inodorus fit, ſi acido fixiori conjungantur, quia ſcilicet omnem volatilitatem amiſit. Imò ſi poſtquàm ſpiritui fixo unitus eſt, in aquâ ſolvatur & in nares immittatur nullum Odoris ſenſum excitat, cùm tamen linguam acriter pungat & ſaporis ſalſi ſenſum inducat.

Ex his intelligitur ea tantùm ſapida eſſe Odora quæ ſunt volatilia, eaque validiùs organum olfactus afficere, quæ ſant à reliquis elementis magis ſejuncta & ab omni eorum miſtione aut implicatione libera. Summa particularum tenuitas conferre quidem videtur ad faciliorem earum delationem, verùm earum actionem reddit imbecilliorem. Tenuiora etiam Odorata facilè diſſipantur, quapropter unguentarii ut celeriorem corpuſculorum effuſionem impediant, ea quibuſdam oleis commiſcent. Odorata ſe mutuò temperare aut unum alterius vim perimere oſtendit fumus cartæ, cujus miſtione fætidus odor ſtercoris humani ſtatim extinguitur. Nihil tamen vetat Odoratorum diverſorum conjunctione, eorum vim augeri aliquando, ut vis ſapidorum augetur in ſublimato corroſivo. Fœtidus enim Odor emergit ex conjunctione ſalis & ſulphuris.

Ex iis quæ diximus de Sapidis ſatis intelligitur quomodò Odores occulti aut qui deliteſcunt particularum odoratarum inertiâ, deducantur in actum, diſſolutione ſcilicet miſti cui inſunt; ut obſervare licet in corporibus putreſcentibus,& quocumque modo fermenteſcentibus. Fermentationis ſcilicet motu, non modò, corpuſcula Odorata ab aliis ſeparantur, ſed etiam concepto impetu per aërem avolant,& per illum longè lateque diffunduntur.

Soni

Digitized by Google

Soni cum differant inter ſe ratione gravis & acuti dicuntur contemperari, quandò Sonus gravis & acutus ſimul excitantur ita ut fiat in aëre eorum quædā miſtio, quæ concentus appellatur. Sic verò miſti Soni aliquando ſunt jucundiores quam ſoleant eſſe ſinguli ſeorſim; aliquandò verò non modò ſunt minus jucundi ſed etiam moleſtiæ ſenſum inducunt. Suavis eſt concentus quando Sonus gravis & acutus ſe habent ut 1. ad 2. qui concentus vocatur Diapaſon ſeu octava: vel ſunt ut 2. ad 3. qui concentus vocatur Diapente ſeu quinta. Sunt autem jucundi illi concentus, quia vi horum Sonorum impulſiones in organo auditus excitatæ non diſtrahunt fibrillas nerveas organi auditus, ut alii quorum impulſiones ſunt ſibi quodammodò oppoſitæ, ut quoties ſunt in proportione, quæ non poteſt numeris exprimi. XXVI. Temperatio Sonorum.

Lux fit intenſior per radiorum collectionem, aut validiorem ex parte lucidi radiorum vibrationem: remiſſior verò per radiorum diſperſionem & per minorem ex parte lucidi impulſum. Hæc ſunt manifeſta experimentis familiaribus. Cum enim radii lucis ſpeculo uſtorio ſunt collecti in puncto aut in ſpatio admodum exiguo, ligna in foco poſita urunt, & metalla liquant. Si iidem radii ſpeculo convexo diſpergantur vix calefaciunt. Validior ignis magis & longiùs ſplendet, quia validiùs impellit Materiam Globuloſam. XXVII. Temperatio lucis.

Cum hanc tractationem aggreſſi ſimus ad inveſtiganda accuratiùs ea quorum notitia conducit ad detegendas miſtorum proprietates, & ad id vix quidquam conferunt ea quæ ſpectant ad ſonos & lucem, uberiore de illis tractatione in ſuum locum rejectâ, ſat ſuperque eſt hæc pauca attigiſſe de ſono & luce.

SECTIO III.

De Fermentatione.

DISPUTATIO I.

De Fermentatione ejuſque cauſis.

ARTICULUS I.

Definitiones.

Fermentationis nomine omnes intelligunt motum quemdam inteſtinum particularum inſenſilium corporis, quod fermentatur: qualis autem ſit ille motus & quas habeat cauſas non eſt ita perſpicuum. Quapropter ut diſtincta habeatur Fermentationis idea, quæ illius à reliquis motibus inteſtinis differentiam clarè contineat, operæ pretium erit perpendere, quam variis modis & à quibus I. Motus inteſtini.

quibus cauſis particulæ inſenſiles corporum in motum concitantur. Ejuſmodi particulas concitari in motum vertiginis aut vibrationis à cauſis calefacientibus oſtenſum eſt *in Diſp. de Corporibus calidis & frigidis.* Eumdem motum induci corporum affrictu & percuſſione ibidem eſt demonſtratum : Verùm motus, qui in partibus inſenſibilibus corporum ab ejuſmodi cauſis concitatur, non cenſetur inter Fermentativos. Neque etiam ille, quo liquidorum particulæ in omnes loci differentias moventur eo modo, quem expoſuimus ſuperiùs. Hunc motum efficit Materia Ætherea intercurrens inter corporum partes inſenſiles, quæ ſi ſint admodùm exiles & læves tam validi agentis impulſionibus nequeunt reſiſtere, adeoque corpora liquida ſemper apta ſunt ut deffluant, quæ non eſt corporum Fermenteſcentium proprietas, quorum motus inteſtinus tandem ſiſtitur.

Liquidis immiſceri poteſt quoddam genus particularum, quæ habent ſpecialem diſpoſitionem ut impellantur, moveanturque velociùs reliquis, eaſque agant in motus turbulentos. Si nempe illæ particulæ ſint oblongæ & hiſpidæ, ſpiculis ad poſteriora protenſis & parum vergentibus extrorsùm. Has enim particulas, ſi quæ ſunt, neceſſe eſt validiùs reliquis prorsùm impelli à Materiâ Ætherea: Non ſolum enim prorsùm truduntur per impulſionem retrò factam, ſed etiam per eam, quæ fit ad latera. Sit enim particula ejus generis formata ut exhibetur in figura : Manifeſtum eſt, ſi ejuſmodi particula trudatur à Materiâ Ætherea, à B versùs A, eam facilè moveri, non contra ſi impellatur ab A versùs B, quia huic poſteriori lationi obſiſtunt ſuo ſitu ſpicula, quæ quò major eſt retrorſum impulſio, eò magis extrorſum expenduntur, & majora in partibus vicinis reperiunt fulcimenta, quæ regreſſum impediunt. Si verò impulſio fiat à parte B versùs A, ob compreſſionem partium vicinarum, in eo motu ſpicula ad ſe mutuò accedunt & particula fit gracilior, ac conſequenter viâ anguſtior poteſt incedere, & minora reperit impedimenta. Si eadem particula in mediâ longitudine magis pellitur in C versùs D quam in D versùs C, ſeu à Materiâ Ætherea, ſeu à partibus liquidi, cui innatat, flectetur neceſſariò ut exhibetur in Figurâ 2. Cùm autem in illa inflexione extrema A & B fiant viciniora, & pars A nequeat retrocedere, ſpiculis obſiſtentibus, neceſſe eſt partem B promoveri, nullo obice ejuſmodi lationem impediente. Si deinde major impulſio fiat in D versùs C, quâ particula AB in rectum extendatur, cùm pars B nequeat retrocedere, neceſſe erit reliquam prorsùm promoveri. Unde patet, ſi frequentes fiant inflexiones & extenſiones, illam particulam earum vi promoveri, inſtar ſerpentis, & accedente impulſione, quæ retrò fit à Materiâ Ætherea, illius particulæ motum eſſe celeriorem quam reliquarum partium liquidi, in quo eſt. Si plurimæ ejuſmodi particulæ ſint in aliquo liquido, in illo excitabunt motus tumultuoſos. Ratione etiam ſtructuræ tum internæ tum externæ fieri poteſt, ut quædam particulæ in quibuſdam liquidis nullum inveniant quieſcendi locum : ſi nempe ita ſint formatæ ut ſuis poris non excipiant aut ægrè admodum excipiant Materiam Æthream fluentem è poris reliquarum partium & viciſſim, aut earum

interſtitiis

interſtitiis non ſe accommodent. Poſſe in liquoribus à variis generibus particularum excitari tumultuationes eſt indubitatum, eaſque reverà excitari patebit varios liquores & ea quæ in ipſis apparent curioſiùs conſideranti. Has agitationes nemo Fermentationes appellabit cum perpetuus ſit illorum motus.

Nec repugnat particulas ita diverſimodè conformatas corporibus ſtabilibus immiſceri, in eorum generatione & ità à reliquis opprimi ut maneant diutiſſimè ſine motu donec à reliquarum conſortio liberentur, aut ab illis minùs arctè vinciantur, quod quandò contingit, aptæ ſunt partes vicinas ſua mobilitate quatere & tandem extrudere, & corpus cui inſunt, ſi multæ ſint, demoliri.

Inter corpora ſtabilia nullum eſt adeò denſum & durum, cujus particulæ non quatiantur vibrenturque à Materia Æthereâ interfluente. Etenim nullum eſt, quod à radiis ſolaribus brevi non incaleſcat, nullum licet ſatis magnum, quòd à parvâ percuſſione per malleolum factâ non contremiſcat totum. Magna campana non ſolum ſi malleolo percutiatur, ſed etiam ſi ungue leniter ſcalpatur reſonat tota, ac conſequenter omnes illius partes contremiſcunt. Adeò facilè vibrantur corporum ſtabilium particulæ, viſum eſt Philoſopho ſolertiſſimo, ut ſupra notavimus, lucem in corporibus perſpicuis duriſſimis, in adamante v. g. per motum partium ipſorum traduci. Manifeſtum eſt dari omnes illos motus corporum interſtinos, quos mox recenſuimus, ſed eorum nullus poteſt inter Fermentativos cenſeri, cùm non habeat proprietates Fermentationis propriè dictæ quæ ex Definitionibus ſequentibus intelligentur.

Definitiones.

I. FErmentatio propriè dicta eſt motus inteſtinus particularum inſenſilium, quibus conſtat corpus fermenteſcens, cum quodam niſu ad expanſionem & ad novam elementorum combinationem, excitatus vi congenitâ quarumdam particularum ipſius ad unionem inter ſe tendentium. Qui aliter fiunt motus inteſtini, agitationes aut tumultationes internæ ſunt appellandi. II. Quid ſit Fermentatio.

De motu illo particularum non quæritur an detur in corporibus. Ejuſmodi enim motus in muſto, cereviſiâ, maſsâ farinaceâ aliiſque, dùm Fermenteſcunt, adeò manifeſtus eſt & in ſenſus inſilit, ut de eo dubitare nemo poſſit. Dicitur autèm inteſtinus, non ſolùm ratione particularum quæ ſunt intrinſecæ corpori Fermenteſcenti, ſed etiàm ratione cauſæ Fermentationis, & ſic Fermentatio diſtinguitur à motibus aliis inteſtinis quorum cauſæ ſunt externæ. Per niſum ad expanſionem motus Fermentationis diſtinguitur à motu liquidorum, qui per ſe præcisè nullam efficit liquidi intumeſcentiam.

II. Fermentatio in ſpecie eſt interſtinus ille motus, ità ſenſim & latentèr factus, ut cùm fit non poſſit per ſenſus deprehendi, ſed tantùm dignoſcatur per effectus ſenſibili temporis intervallo productos. Hujus generis eſt motus particularum maſſæ farinaceæ Fermenteſcere incipientis, quo ita ſenſim emollitur & intumeſcit ut mutatio non poſſit ſenſuum operâ dignoſci, niſi per III. Fermentatio in ſpecie.

moram aliquam cum ſenſibiliter maſſa eſt emollita & in molem majorem expanſa.

IV. Effervescentia.

III. Effervescentia eſt idem inteſtinus particularum motus cum impetu quodam ac tumultu factus; qualis obſervatur, quandò oleum vitrioli cum ſale aut oleo tartari permiſcetur.

V. Fermentatio media.

IV. Fermentatio media eſt idem motus cum moderatâ particularum agitatione factus, cum quodam veluti fremitu & cum motu ſenſibili quidem, ſed ſine tumultu aut ſtrepitu, talis ſæpè obſervatur in fermentatione vini & quorumdam medicamentorum, theriacæ &c.

VI. Cauſa Fermentationis proxima.

V. Cauſa Fermentationis proxima ſeu immediata ſeu continens eſt illa, quæ immediatè impellit, & in motum concitat particulas inſenſibiles, quibus conſtant corpora Fermenteſcentia, quæcumque ſit illa cauſa, de quâ inquiretur inferiùs.

VII. Fermentum menſtruum.

VI. Fermentum eſt illud quod determinat cauſam proximam Fermentationis ad movendas partes inſenſiles interiùs in corpore Fermenteſcentes.

VII. Menſtruum dicitur liquor quicumque, qui miſti alicujus particulas, in quibus præcipuè illius virtutes ſubſiſtunt, ſinu ſuo excipit, ſeu in poris ſuis illas particulas recondat, ſeu ob ſpecialem analogiam cùm iis quibus conſtat corpuſculis illæ particulæ cohæreant.

VIII. Præcipitatio IX. Coagulatio.

VIII. Præcipitatio eſt particularum alicujus corporis in menſtruo aliquo ſeu liquore diffuſi, aut quarumdam ipſius liquoris partium ad fundum ejuſdem factâ ſeparatione deſcenſus. Sic cuprum v. g. in aquâ forti ſolutum, ſi oleum tartari affundatur, in fundum præcipitatur. Sic cum lacti acetum affunditur, partes caſeoſæ præcipitantur, quibus ſerum ſecretum ſupernatat.

IX. Coagulatio eſt corporis fluidi in mollem aut duram ſubſtantiam concretio, ſeu totum fluidum illam conſiſtentiam acquirat, ſeu quædam tantum illius partes mutuo implexu & cohæſione corpus conſtituant molle aut durum.

ARTICULUS II.

De Subjecto Fermentationis.

X. Corpus durum perfectè ſolidum non poteſt Fermentari

PRopoſitio 1. Corpus durum ſummè ſolidum, ſeu ſui omninò plenum, ac conſequenter ſine poris & meatibus internis, eſt omninò ineptum, ut Fermentetur. Probatur Propoſitio. Fermentatio eſt motus inteſtinus particularum, ergò non poteſt ſine causâ aliquâ internâ excitari; qui enim à causâ externâ fit ejuſmodi motus non cenſetur eſſe aliqua ſpecies Fermentationis, ſed nulla poteſt eſſe cauſa interna motus particularum corporis ſummè ſolidi aut ſui omninò pleni, cum omnia interiùs quieſcant, ergò &c. Non ſolùm omnia interiùs quieſcunt, ſed etiam nulla vis motrix poteſt ab extrinſeco intrò admitti, cùm nulli ſint pori in corpore ita duro aut ſicco & ſolido.

Propoſitio ſecunda. Liquida homogenea ſunt ad Fermentationem inepta. Homogenea appello ea liquida, quæ partes ſui conſtitutivas ſeu ſibi proprias habent

habent omnes inter ſe ſimiles in mole, figurâ, flexibilitate, rigiditate, mollitie &c. Partes proprias appello conſtitutivas ad differentiam Materiæ Æthereæ, quæ omnium corporum poros implet, ac ſic eſt omnibus communis, ac conſequentèr non confert per ſe liquidis ſpecialem aliquam proprietatem. Hæc Propoſitio videtur per ſe evidens, quià licet non ſit abſolute impoſſibile dari liquidum homogeneum, cujus partes ſint ità diſpoſitæ, ut continuò determinent Materiam Æthereā ad excitandum in ipſis motum vorticoſum & conſequenter niſum quemdam expanſivum, ex eo tamen motu nunquàm poteſt excitari nova partium diverſarum combinatio, quià partes ſunt homogeneæ, nec conſequenter adhuc ex eo motu ſequi poteſt quædam præcipitatio &c. qui ſunt effectus Fermentationis. Eâ de causâ liquores ſtillatitii, quià ſunt homogeneis proximi, diutiſſimè conſervantur ſine ullo Fermentationis motu, & eò diutiùs conſervantur, quò majori curâ ac diligentiâ facta eſt particularum ejuſdem ſpeciei ab aliis ſecretio. Quàmvis autem liquores ſtillatitii ſint manifeſtò ex particulis heterogeneis compoſiti, nihilominùs tamèn ad longum tempus incorrupti ſervantur, quià quæ inter ſe ſunt diſſimiles particulæ, aliquàm habent cognationem, ut ſemper aliæ aliis cohæreant, aut ut numquàm inter ſe copulentur, nec ſibi ſint impedimento, nec facilè poſſint novas inducere motuum determinationes aut alias mutationes, quià ipſæ non mutantur, aut ſaltem ægrè admodùm mutantur. Sic ſpiritus vini licet conſtet ex diverſis partibus aliis aqueis, aliis acuto ſapore præditis, aliis ſulphureis, ac tenuiſſimo fortè ſale volatili, ſervatur diutiſſime incorruptus, quià illæ particulæ inter ſe facile ſervant eumdem motûs tenorem ſine ſui mutatione, qualis accidit aliis heterogeneis in quibus ſenſim obſervantur fieri multiplices concretiones & depoſitiones.

XI. Liquida homogenea ſunt inepta ad Fermentationem.

Propoſitio 3. Liquida viſcida fermentabilia difficilius Fermentantur, quam tenuïa & viſciditatis expertia. Iſta Propoſitio patet, quià, cùm particulæ liquidorum viſcidorum aliquam habeant inter ſe cohæſionem juxtà viſciditatis gradum, difficiliùs concitantur in motum Fermentationis, adeóque ad eorum Fermentationem opus eſt agentibus validioribus, quamvis viſciditas poſſit eſſe cauſa occaſionalis diuturnitatis Fermentationis, & majoris expanſionis corporis Fermenteſcentis quatenus impedit aut remoratur diſſipationem particularum motu Fermentationis agitatarum, & ipſorum Fermentorum.

XII. Liquida viſcida ægrè Fermentantur.

Propoſitio 4. Inter corpora dura Fermentabilia denſiora difficiliùs Fermentantur quàm rariora. Illa enim difficiliùs Fermentantur, quorum particulæ ſibi magis cohærent. Denſiorum autem corporum particulas majore contactu uniri & cohærere eſt manifeſtum ex notione denſitatis. Unde adhuc ſequitur eas magis ab ambientibus comprimi & in eo in quo ſunt ſtatu contineri ex demonſtratis. Adde quod meatus corporum denſiorum cùm ſint exiliores continent pauciorem Materiam Æthereâm, quæ eſt cauſa immediata Fermentationis.

XIII. Inter dura Fermentabilia denſiora difficiliùs Fermentantur.

Propoſitio 5. Inter corpora Fermentabilia liquida facilè Fermentantur,

XIV. Liquida tenuiora faciliùs Fermentantur.

eoque facilius, quò fuerint tenuiora. Hæc propoſitio videtur perſpicua, quia in liquidis, ſed potiſſimum in tenuibus nulla aut minima ſunt ad Fermentationem impedimenta, quæ conſiſtunt in particularum quiete aut unione cum aliis, in craſſitie, in implicatione, aut convolutione, aut in quavis connexione quocumque modo factâ, quorum impedimentorum nullum reperitur in liquidis potiſſimùm tenuibus, ut patet ex ipsâ liquidi notione.

Non modò in liquidis deſunt Fermentationis impedimenta, ſed etiàm proxima adeſt ad Fermentationem diſpoſitio. Cum enim liquidorum particulæ actu moveantur aliæ juxtà alias, à leviſſimis cauſis illarum motus varias ſuſcipit determinationes, quod enim movetur in Orientem v. g. facilius detorquetur versùs Meridiem, quam quod quieſcit in eamdem partem impellitur. Sic particulæ prorsùm motæ in motum vorticoſum facilè determinantur, & in earum conſenſum facilè trahuntur partes vicinæ ut potè jam agitatæ.

Eâ de causâ cum extinctus videtur fervor, qui in limaturâ chalybis ab affuſione ſpiritûs vitrioli fuerat excitatus, aquæ affuſione iterùm ſuſcitantur, ſcilicèt cùm chalybis particulæ ſunt in cumulum congeſtæ, ſuperiores ſuo pondere premunt inferiores earumque motum impediunt. Si aqua affundatur, de gravitate illarum partium aliquid detrahitur, ſicque partes inferiores minùs premuntur, & minùs motui ex eo capite obſiſtunt, imò aliundè ad illum limaturæ partes quodam modo ſollicitantur à particulis aquæ, quæ in omnem loci differentiam moventur, adeo ut, ſi leviſſima aliundè accedat cauſa motrix illæ partes facilè ejus impulſui obſequantur.

Ex dictis facilè deducitur quarè quædam corpora non antè Fermentantur quam fuerint aquâ aut alio liquore perſuſa, aut etiam diſſoluta, ſaltèm poſt aquæ affuſionem illa corpora faciliùs & citiùs Fermentantur, ejuſmodi ſunt ſemina frumentacea, & alia ferè omnia, quæ in loco ſicco integra diù conſervantur, & ſi lapſu temporis corrumpantur, ſenſim tantùm latente particularum agitatione Fermenteſcunt, & tandem earumdem particularum inconſpicuâ expiratione contabeſcunt. Nonnulli tamèn liquores, quorumdam corporum Fermentationem impediunt. Spiritus vini v. g. carnes conſervat, quod efficit quatenùs humorem aqueum allicit, ſibique unit, ac hoc modo impedit, ne ſuperflua carnis humiditas illius principia Fermentativa diſſolvat & in actum deducat.

Cùm demonſtratum ſit corpora ſummè ſolida & dura eſſe omninò ad Fermentationem inepta, ea verò facillimè Fermentari, quæ ſunt liquida, & potiſſimùm quæ inſignem habent partium tenuitatem, facile eſt ſtatuere corpora faciliùs aut difficilius Fermentari juxta majorem aut minorem fluiditatem, duritiem, denſitatem aut raritatem, cæteris paribus.

Ex demonſtratis adhùc facile deducitur quare fructus tum immaturi tum ad nimiam maturitatem provecti, ſunt ad Fermentationem parùm idonei. In fructibus namque immaturis partes ſunt inter ſe arctiùs colligatæ & craſſiores, ac proindè difficilè mobiles. Provectâ maturitate, fructuum particulæ ſunt inter ſe minus colligatæ, & magis attenuatæ, ita ut, quæ priores in motum

concitantur,

concitantur, facilè in auras avolent, aliaſque relinquant immotas. Addè quod in fructibus maturis principia Fermentativa ſunt magnam partem ſubacta & ſibi mutuò unita ac conſequenter inepta ad Fermentationem efficiendam, niſi aliquid mutetur. Ex dictis prætereà deducitur ea tantum corpora poſſe Fermentari, quæ ſunt ex variis elementis compoſita, quæ verò ex illis potiſſimum ſint neceſſaria di etur inferiùs.

ARTICULUS III.

De Conditionibus ad Fermentationem neceſſariis.

PRæter internas corporum diſpoſitiones, ut facilè proce'at Fermentatio conferunt plurimùm variæ ambientium corporum aëris v. g. aquæ, aliorumque conſtitutiones. XV. Ad Fermentationē ſpatium mediocre eſt neceſſarium.

Propoſitio 1. Ut corpora Fermentabilia facilè motum Fermentationis ſuſcipiant, nec debent vaſis arctiùs coër eri, nec liberiori aëri exponi. Probatur Propoſitio quo ad primam partem. Si corpus Fermentabile arctiore vaſe contineatur, non ante poterunt illius partes à causâ fermentativâ in Fermentationis motum concitari, quam vas fuerit illius cauſæ conatu diſruptum. Etenim partes corporis Fermentabilis non poſſunt in motum Fermentationis concitari, quin corpus in majorem molem intumeſcat; ergo quin vas in quo corpus Fermentabile continetur quodque omnino implet, diſrumpatur. Quod autem in molem majorem expandatur, corpus, quod Fermentatur, manifeſtum eſt experientiâ quotidianâ, & e ucitur ex notione motus particularum in Fermentatione & clariùs patebit ex dicendis.

Quod attinet ad ſecundam partem Propoſitionis ea facilè patebit, ſi advertatur corpora, quæ in libero ſunt aëre, liberam & facilem habere tranſpirationem, niſi qui in ipſorum ſuperficie ſunt pori anguſtiores ſunt; per patentes enim poros particulæ, quæ primum à causâ fermentativâ moventur, ſtatim avolant in aërem, nec trahunt in conſenſum ſui motus alias particulas. Contrà verò ſi corpus fermenteſcens in vaſe aliquo contineatur, particulæ in motum concitatæ à vaſis lateribus repelluntur in poros unde eruperant, ibique à causâ Fermentationis vehementiùs agitatæ reliquas partes concutiunt excutiuntque ſuique ſimilem impetum illis communicant.

Ad confirmationem hujus Propoſitionis innumera proferri poſſunt experimenta. Fœnum viride, ſi antequam fuerit benè ſiccatum, recon atur, incaleſcit ſenſim ac tandem aucto æſtu incenditur. Quià ſcilicet elementa, quæ prima moventur & coream veluti ducunt in motu Fermentationis, cùm agitari incipiunt & extra fœni fibras folia & caudices erumpere nituntur, facilè in auras avolant ſine tumultu, ſi nullum occurrat impedimentum. Quando verò Fœnum eſt reconditum aut in cumulos congeſtum, aliæ Fœni fibræ aliis appoſitæ corpuſculorum ex illarum poris exitum prohibent, aut illa cogunt in poros regredi, unde eruperant, & inter fibras congregari. Ex illo autem corpuſculorum in poros regreſſu aut collectione major oritur agitatio, adeo

ut diſſolutis Fœni nitroſis & ſulphureis particulis è ſuo carcere liberatis & vehementius agitatis flamma excitetur. Si poſtquam per exſiccationem corpuſcula Fermentativa expirarunt, Fœnum madeſiat & recondatur nullus eſt incenſionis metus; quia quæ relinquuntur poſt exſiccationem, particulæ ſunt parum aptæ, ut per ſe Fermentationis motum concipiant, quia paucæ ſunt, & particulis terreis firmiùs adhærent, aut inter ſe ſunt conjugatæ alcalicæ acidis. Quod accidit Fœno, accidit etiam Animalium præcipuè calidorum excrementis, ut obſervavit olim Galenus in ſtercore columbino,

XVI. Corpora quædam melius Fermentantur ſi ſint benè concluſa.

Corpora tamen rara & laxa meliùs Fermentantur, ſi fuerint benè concluſa. Etenim ſi in äere libero aut vaſe amplo & aperto continerentur, ob raritatem & meatuum laxitatem facilè profunderent partes primum commotas, & ſic motus interior aut ceſſaret aut multùm minueretur. Ob eamdem meatuum laxitatem datur liberum ſpatium particulis agitatis, nec opus eſt ut ad facilem illarum commotionem corpus in majorem molem intumeſcat.

Eamdem ob cauſam corpora Fermentabilia, quæ ſunt multâ aquâ aut alio liquore perfuſa non difficilè Fermentantur & ſi fuerint arctiori vaſe concluſa, quamvis meliùs Fermententur ſi ad liberam corporis Fermenteſcentis expanſionem ſpatium commodum concedatur.

XVII. Aër moderate calidus promovet Fermentationem & frigidus aliquando per accidens.

Propoſitio 2. Aër moderatè calidus eſt ad Fermentationem maximè commodus ut plurimum, quamvis aliquandò frigus magis conferat ad Fermentationis vigorem. Probatur prima pars Propoſitionis. Illa diſpoſitio aëris eſt ut plurimum maximè commoda, quæ per ſe juvat motum Fermentationis, & nullatenùs aut parùm officit juvando corpuſculorum Fermentativorum expirationem, ea autem præſtat Aëris caliditas moderata: quatenùs confert ad motum particularum & ad rarefactionem; ita ut calor ab aëre ſuſceptus videatur initiata quædam Fermentatio, quæ aliquandò per ſe, deinde majora ſuſcipit incrementa, quatenùs particulæ agitatæ alias in conſenſum trahunt, Fermenta diſponunt ut deducantur in actum. Quod attinet ad diſſipationem, quæ ut ſuperiùs oſtendimus, non leve eſt validæ Fermentationis impedimentum, ea non poteſt eſſe à calore moderato ſatis magna, ut Fermentationis motum multùm minuat.

Secunda pars Propoſitionis fit manifeſta per ea, quæ accidunt Plantis à Frigore hyemali, quatenùs, conſtrictis ejus ope terræ poris, halitus ſubterranei interius retinentur & majorem in terræ ſuccis, quibus Plantæ nutriuntur, efficiunt agitationem, Plantarumque radices leni calore fovent, earumque poros laxant, unde fit ut cohibito per frigus caudicis & ramorum incremento, Plantarum radices longiùs protendantur roborenturque, ac accedentibus vernis imbribus largiorem alimenti copiam trunco ramis &c. ſuppeditent, quæ deindè majora ſuſcipiunt incrementa cum magno fructuum & ſeminum proventu. Frigoris autem ea debet eſſe intenſio, quæ ſufficit ad conſtringendos convenienter terræ poros, ut halitus ad ſuccorum Fermentationem neceſſarii non expirent. Si enim tanta ſit frigoris vehementia, ut terræ interiora rigeſcant, & ipſorum halituum motus ſufflaminetur, plantarumque radices, &

fuccus

fluens in ipſis ſuccus alimentitius conglacientur, non modò non juvatur interior terræ Fermentatio, ſed etiam extinguitur.

Ad probandam hanc poſtremam Propoſitionis partem inſerviunt ea omnia, quæ dicuntur de incaleſcentiâ ab Antiperiſtaſi, de febre à ſuſcepto frigore, à quo tranſpiratio prohibetur &c.

Propoſitio 3. Auſtrina aëris conſtitutio plurimum confert ad juvandam Fermentationem. Moderata enim aëris caliditas ex demonſtratis in præcedenti Propoſitione confert ad Fermentationem. Spirante autem Auſtro aër moderatâ & aliquando Animalibus incommodâ caliditate tepeſcit, ut conſtat experientiâ, niſi fortè terra vel gelu rigeſcat vel ſit tecta nive aut pruinâ, tunc enim Auſter apparet frigidus, quamvis aëris frigus ab eo temperetur. XVIII. Auſter promovet Fermentationem.

Præterea Auſter devehit craſſiores Materiæ Æthereæ particulas & expirantes è terra halitus calidos, quæ ambo in corporum Fermenteſcentium poros penetrantia mirè adjuvant Fermentationis motum: Craſſiores enim Materiæ Æthereæ partes validiùs concutiunt internas corporum particulas, idem præſtant terræ halitus calidi tum propter motum jam ſuſceptum à caliditate, tum propter craſſitiem. Ea de causâ vere, quando ſpirat Auſter, promptiùs & felicius procedit germinatio & accretio Plantarum ob majorem ſuccorum in terra Fermentationem, & propter celeriorem coctionem & diſtributionem alimenti Plantarum. Eodem vento ſpirante carnes Animalium citò putreſcunt, & in viventibus ſanguis & reliqui humores turbantur, & variæ concitantur fluxiones, adeout Auſter, in quamplurimis ſit inſtar Fermenti.

In quibuſdam tamen corporibus nimia Auſtri caliditas effectum contrarium producit, dum nimiam promovet tranſpirationem, corpuſque exſiccat & indurat, quod adjuvante humore, quo perfundebatur, facilè potuiſſet Fermentari. XIX. Et eam aliquando remoratur per accidens.

Boreas non ſolum ratione plagæ è quâ ſpirat, ſed etiam ratione qualitatum Auſtro è directo adverſatur. Eſt enim Boreas frigidus, & à partibus ſeptentrionalibus tenuiſſimas devehit Materiæ æthereæ particulas, ac proindè corpora refrigerando Fermentationis motum facilè ſufflaminat, niſi à causâ validâ concitetur. Poteſt tamen aliquando Boreas per accidens internum corporum fervorem augere impediendo corpuſculorum agitatorum & ad Fermentationem maximè conducentium tranſpirationem, corporum Fermenteſcentium poros conſtringendo. Quæ dicta ſunt de aëre ambiente & de vaſis in quibus corpora Fermenteſcentia continentur, facilè poſſunt accommodari corporibus quibuſcumque ambientibus, indeque poteſt deduci, quid conferant ad Fermentationem externæ partes corporis Fermenteſcentis ſuâ raritate aut denſitate &c. XX. Boreas per ſe impedit Fermentationem quã tamen adjuvat aliquando per accidens.

ARTICULUS IV.

De Proxima Fermentationis causâ.

XXI. Materia Ætherea eſt cauſa proxima Fermentationis.

PRopoſitio 1. Proxima ſeu immediata Fermentationis Cauſa eſt Materia Ætherea. Proxima enim ſeu immediata Fermentationis Cauſa eſſe debet, quæ

poſſit

poſſit interius corporum Fermenteſcentium particulis immediatè applicari ad concitandum in illis convenientem Fermentationis motum, ad quod neceſſaria eſt ſumma ſubſtantiæ tenuitas, ut per exiliſſimos corporum meatus facilè poſſit penetrare, hucque ac illuc per corporis interiora vagari. Præter ſubſtantiæ ſummam tenuitatem neceſſaria eſt ſumma motus pernicitas, ut corporum particulas impellere, circumducere, rotare, & mutuos ipſarum nexus diſſolvere poſſit, aliaque impedimenta ſuperare. Sed ſumma ſubſtantiæ tenuitas, & pernicitas maxima in ſolâ Materiâ Æthereâ reperiuntur: Ergo Materia Ætherea habet dotes neceſſarias, ut ſit idonea Fermentationis cauſa, nec poteſt ulla alia ſubſtantia aſſignari, quæ dotes illas habeat, aut ſi quæ illarum eſt aliquatenùs particeps eas habet in gradu adeo remiſſo, ut ſenſibilem nullum effectum poſſint proferre. Nullus eſt liquor adeo tenuis, qui partium exilitate non longiſſimè diſtet à Materiâ Æthereâ.

Præterea cum nullum ferè corpus miſtum ſit immune à Fermentatione ſeu interno particularum motu, omnibus communis eſſe, in omnibus reperiri debet ea ſubſtantia, quæ poteſt particulas quieſcentes in motum concitare. Sed nulla eſt ſubſtantia omnibus corporibus communis, quæ id efficere poſſit præter Materiam æthereẚm. Ergo Materia Ætherea eſt ſola Fermentationis Cauſa idonea, quæ in omnibus corporibus miſtis reperitur. Nec licet enim ſint aliæ ſubſtantiæ corporibus omnibus Fermenteſcentibus communes, ut dicetur inferiùs, eæ tamen cum ſint immotæ aliiſque cohæreant, aut ſaltem ut contingit in quibuſdam liquoribus tardè admodùm moveantur non poſſunt per ſe velocitatem majorem aſſequi & eamdem aliis particulis impertiri, niſi à Materiâ Æthereâ moveantur.

Tertiò, omnis Cauſa debet eſſe ſuis effectibus proportionata, ſed ſola Materia Ætherea eſt proportionata iis, qui in Fermentatione obſervantur effectibus, ergo ſola Materia Ætherea eſt illorum effectuum cauſa. Effectus autem Fermentationis inſigniores, ſunt corporum diſſolutio, particularum ea conſtituentium diſſipatio, & longè latéque cum impetu facta, earum diffuſio, ipſorum corporum incenſio, qui omnes effectus non poſſunt ab aliâ causâ proficiſci, quam à Materiâ æthereâ. Ea enim ſola, ob ſummam quâ movetur, pernicitatem, poteſt ſufficientem impetum imprimere corpuſculis, ut tam longè lateque diffundantur, ea ſola eſſe poteſt immediatæ incenſionis cauſa. Imò ipſa eſt potior flammæ portio, quæ nihil eſt aliud quam congeries corpuſculorum, quæ à Materiâ æthereâ ita circumaguntur, ut quodlibet cum illa conſtituat parvum vorticem. Sic Ignis elementaris, qui nihil aliud eſt quam Materia Æ-

XXII. Quæ ſententia congruit cum doctrinâ Ariſtotelis. therea, fit ignis noſter uſualis ſeu culinaris.

Hæc ſententia congruit cum doctrinâ Ariſtotelis; qui in Lib. de generatione Animalium refert effectus Fermentationis & Antiperiſtaſis in collectionem caloris. Cum verò calor qualitas non poſſit colligi, Ariſtoteles per calorem ſimpliciter dictum intelligit primum caloris ſuſceptivum, ignem ſcilicet, cui convenit ut colligatur & diſpergatur, non vero calori quatènus qualitas eſt, cui intenſio quidem & remiſſio conveniunt,

niant, non verò diffuſio, diſgregatio niſi ratione ſubjecti cui ineſt.

Hanc fuiſſe mentem Ariſtotelis confirmatur ex doctrinâ Theophraſti diſcipuli Ariſtotelis, qui Lib. de Igne docet Fermentationem ab igne concitari. Cum verò Fermentatio fiat ut plurimùm ſine ullâ ignis uſualis opera neceſſe eſt Fermentationis Cauſam à Theophraſto cenſeri ignem elementarem quem ipſiſſimam eſſe Materiam Æthereàm demonſtravimus in *Diſſ. de Elem. in ord. ad tact.*

XXIII. Et cum doctrinâ Platonis.

Nec ab ea ſententiâ alienus eſt Plato, quamvis non aſſerat explicitè ignem eſſe proximam Fermentationis Cauſam. Magnus enim ille Philoſophus, qui primus, ne dicam ſolus veterum, rem Fermentationis explorare tentavit & ejus cauſas inquirere, ac quæ ipſa occurrunt phænomena adeo clarè & eleganter deſcripſit, ut iis attentè perpenſis quærenti ſeſe ſtatim offerat eorum cauſa. Nec enim Vir ſubtiliſſimus exiſtimavit aciditatem eſſe proximam & immediatam Fermentionis Cauſam, quamvis in omnibus Fermentationibus neceſſariam eſſe illius operam aſſeveret. Ea fortè de causâ nonnulli ne à tanto autore deficere videantur, illius ſententiam interpretantes dicunt acetum Fermentationem inducere quatenùs ignis plurimum continet, cum è vino non poſſit elici, quin igneorum vini ſpirituum ſecum plurimum deferat. Et ſanè impoſſibile eſt particularum in miſtis terrearum, aquearum, aërearumve varias agitationes, miſtiones, ſeparationes, circumgyrationes, ebullitiones aliaſque motiones ab alia cauſa deducere, quam ab igne elementari ſeu à Materiâ Æthereâ.

Objici poteſt Materiam Æthereàm eſſe quidem cauſam proximam agitationis Fermentorum, quæ ab illa immediatè impelluntur aguntùrque in motum vertiginis aut vibrationis, ſed alias corporum Fermenteſcentium partes à Fermentis immediatè impelli, ac conſequenter Fermenta eſſe cauſam proximam Fermentationis. Reſpondetur 1. in Fermentatione potiſſimum ſpectari motum Fermentorum. Cum autèm Materia Ætherea ea moveat immediatè, dicenda eſt proxima cauſa Fermentationis. Reſpondetur 2. quomodocumque immediatè impellendo Fermenta conferant ad primam agitationem aut ſeparationem ab invicem aliarum particularum corporis Fermenteſcentis, earum motum dependere à Materiæ Ættheræ impulſione immediatâ, quod facilè deducitur ex iis quæ comitantur & ſequuntur Fermentationem præcipue validam. Etenim particularum inſenſilium expiratio & longè lateque diſperſio nequeunt ſolâ Fermentorum impulſione immediatâ perfici, ſed neceſſe eſt particulas, quæ agitantur & avolant à Materiâ Æthereâ involvi & circumagi, aliter enim non poſſent in aërem evehi. In maſsâ farinaceâ, quandò Fermenteſcit, formantur cavitates ſenſibiles à particulis aëreis procul dubio, quæ in Fermentationis vigore fuerunt à reliquis ſecretæ & deinde à Materiâ Æthereâ circumfluâ in gyrum actæ magno impetu; aliter enim non poſſent illæ particulæ, repulſis aliis maſſæ farinaceæ partibus, illas cavitates formare. Sic in muſto, cereviſiâ aliiſque liquoribus, quandò Fermentantur, excitantur bullæ, quas nemo dicet à ſolis

Fermentis aut ſola illorum in alias particulas actione immediatâ formati. Eas bullas effici à particulis aeris vi motus Fermentationis ſecretis & in gyrum actis à Materiâ Æthereâ commonſtrat earum perſpicuitas & amplitudo, quià aeris particulæ latiſſimè ſe expandunt & Materiam Globuloſam non excludunt.

ARTICVLVS V.

De Fermentis.

XXIV. **Miſtum Fermenteſcens habet rationem Fermenti aliquatenùs.**

PRopoſitio 1. Miſtum Fermenteſcens habet rationem Fermenti reſpectu corporis ejuſdem generis, aut cum ipſo analogi, ſi illi applicetur, aut cum eo miſceatur. Hujus propoſitionis veritas fit manifeſta ex iis, quæ quotidiè obſervantur in variis Fermentationibus. Maſſa enim farinacea non Fermentata, ſi illi miſceatur portio alterius maſſæ Fermenteſcentis, ipſa Fermentationis motum ſuſcipit, è denſa & compacta, agitatis illius particulis, fit mollis & rara, ita ut tandem vigente diutiùs Fermentatione ferè liqueſcat. Sic cereviſiæ Fermentatio promovetur admiſtis alterius cereviſiæ jam Fermentatæ floribus. In ſuccis variis, qui è plantis exprimuntur Fermentatio citiùs concitatur, ſi maſſæ farinaceæ Fermentatæ portio permiſceatur. Ea de cauſa in Scriptura ſacra dicitur modicum Fermenti totam maſſam corrumpere.

Dixi corpus actu Fermenteſcens habere rationem Fermenti, quià illius particulæ non poſſent movere particulas corporis, cui permiſcentur, niſi ipſæ moverentur & eſſent ab aliis ſolutæ, & ab iis quibus tenebantur vinculis liberæ, ut ſuo motu poſſint corporis, cui permiſcentur particulas concutere & principia ipſius Fermenta viva ad primum Fermentationis motum determinare, per eas ſui particulas quæ Materiam Ætheream determinant ad talem motum inducendum. Miſtum autem alia corpora Fermentans non poteſt dici Fermentum abſolutè ſeu primarium Fermentum, ſed tantum ſecundarium, cum per ſe totum non det occaſionem Fermentationi, ſed ratione quarumdam tantùm particularum, quæ per ſe aptæ ſunt determinare Materiam Æthercam ad motum Fermentationis concitandum, & à quibus primò exordium ſumit Fermentatio.

XXV. **Fermentum primarium ſunt Alkali & Acidum.**

Propoſitio 2. Fermentum primarium modo mox expoſito acceptum ſunt particulæ Alkali & Acidi reſpectivè ad ſe invicem, non ſolæ unius generis. Explicatur Propoſitio. Fermentatio omnis incipit ab agitatione particularum Alkalicarum & Acidarum, quæ aptæ ſunt determinare Materiam Æthercam ad motum Fermentationis inducendum, Alkalicæ in Acidis & viciſſim Acidæ in Alcalicis per ſe & independenter ab aliis particulis.

Propoſitio comprobatur experientiâ quotidiana: nec enim uſpiam excitatur Fermentatio, niſi ubi ambæ illæ particulæ Alkalicæ ſcilicet & Acidæ reperiuntur.

Digitized by Google

reperiuntur, ab altero tantùm illarum particularum genere nullus excitatur Fermentationis motus. Miſce quantum libuerit Alkali tartari v. g. quod eſt validiſſimum cuicumqne corpori in quo nec manifeſtum nec occultum eſt Acidum, nulla excitabitur Fermentatio. Acidum nullam excitabit in corpore vacuo omnis Alkali. Si plantarum exuſtarum cineribus validum aliquod Acidum affundatur, magna ſtatim excitatur ebullitio. Si à cineribus ejuſmodi Alkali fuerit elixiviatione extractum, quodcumque affundatur Acidum nullus excitabitur Fermentationis motus. Pari modo, ſi à miſto aliquo omne Acidum extrahatur, ſalis Alkalici permiſtione nulla fit particularum commotio, nulla Fermentatio. Eâ de causâ poſtquàm per Alkali tartari Acidum ſalis ammoniaci ſeparatum eſt à ſale volatili cum inſigni commotione, ſal volatile quod ab Acido figebatur ab ejus conſortio liberum, nullam patitur amplius agitationem à quocumque Alkali. Etenim cum ſint ejuſdem generis non poſſunt in ſe mutuò agere. Sine luctâ miſcentur inter ſe Alkalia, nec etiam mera Acida tumultuantur quandò permiſcentur cum puris Acidis.

Objiciet aliquis 1. In calce vivâ ſolius aquæ affuſione excitari vehementem adeo effervescentiam, ut urat, quam in Acidi & Alkali luctam referre videtur abſurdum. Reſpond. Calcis fervorem ab Alkalicis & Acidis calcis particulis dependere; ineſt enim calci tum Acidi tum Alkali copia, ſed non poteſt antè illorum ſalium fieri congreſſus, quam fuerint liquore aliquo ſoluti, & à compedibus, in quibus coercentur liberati, ut poſſint Materiæ Æthereæ impetum determinare, & ipſius impetus vim excipere. Undè factum eſt vulgarem axioma, ſales non agunt niſi ſoluti, nullus autem liquor aptior eſt ad ſales diſſolvendos, & ad eos reliquorum Elementorum conſortio & jugò vindicandos quàm aqua, quæ facillimè omnes ſales abſorbet, aut illis copulatur. XXVI. Reſpondetur objectioni, deſumptæ à calcis ebullitione quando extinguitur.

Effervescantiam calcis à partibus Alkalicis & Acidis in ſe mutuò impetum facientibus concitari ex eo manifeſtò deducitur, quod poſtquàm illi ſales ſunt à calce per lixivium ſeparati quantacumque ignis vehementiâ calx elixiviata iterum exuratur, numquam aquæ affuſione fervet. Idem accidit ſine ſalium ſeparatione, poſtquam illi ſales coïerunt, tota enim calcis & aquæ permiſtæ agitatio conſequitur particularum Alkalicarum & Acidarum impetum & mutuum niſum ad congreſſum, quem ubi ſunt conſequutæ quieſcunt, & deinceps Materiæ Æthereæ impetum tantum determinant ad firmandum illarum inter ſe nexum, ut mox fuſiùs exponetur.

Objiciet 2. Metallorum limaturam, ſi ei affundantur liquores Acidi, præcipuè illi, quos aquas fortes aut ſtygias appellant, inſignem concipere fervorem, à quo vas quo continetur illa miſtio adeò incaleſcit, ut nudâ manu non poſſit teneri, in metallis tamen nullum eſſe Alkali. Reſp. In metallis nullum quidem reperiri Alkali, quale eſt illud, quod ex plantis exuſtis elicitur, ea propter Alkali metallorum aliter organum guſtus afficit ac Alkali plantarum aut etiam eſt inſipidum. Continent tamen metalla Alkali ſui generis, quod magnam habet analogiam cum Alkali plantarum quamvis guſtu non XXVII. Solvitur alia objectio deducta à Fermentatione metallorum cum aquis ſtygiis.

Digitized by Google

XIV. **Liquida tenuiora faciliùs Fermentantur.**

eoque facilius, quò fuerint tenuiora. Hæc propoſitio videtur perſpicua, quia in liquidis, ſed potiſſimum in tenuibus nulla aut minima ſunt ad Fermentationem impedimenta, quæ conſiſtunt in particularum quiete aut unione cum aliis, in craſſitie, in implicatione, aut convolutione, aut in quavis connexione quocumque modo factâ, quorum impedimentorum nullum reperitur in liquidis potiſſimùm tenuibus, ut patet ex ipsâ liquidi notione.

Non modò in liquidis deſunt Fermentationis impedimenta, ſed etiàm proxima adeſt ad Fermentationem diſpoſitio. Cum enim liquidorum particulæ actu moveantur aliæ juxtà alias, à leviſſimis cauſis illarum motus varias ſuſcipit determinationes, quod enim movetur in Orientem v. g. facilius detorquetur versùs Meridiem, quam quod quieſcit in eamdem partem impellitur. Sic particulæ prorsùm motæ in motum vorticoſum facilè determinantur, & in earum conſenſum facilè trahuntur partes vicinæ ut potè jam agitatæ.

Eâ de causâ cum extinctus videtur fervor, qui in limaturâ chalybis ab affuſione ſpiritûs vitrioli fuerat excitatus, aquæ affuſione iterùm ſuſcitantur, ſcilicèt cùm chalybis particulæ ſunt in cumulum congeſtæ, ſuperiores ſuo pondere premunt inferiores earumque motum impediunt. Si aqua affundatur, de gravitate illarum partium aliquid detrahitur, ſicque partes inferiores minùs premuntur, & minùs motui ex eo capite obſiſtunt, imò aliundè ad illum limaturæ partes quodam modo ſollicitantur à particulis aquæ, quæ in omnem loci differentiam moventur, adeo ut, ſi leviſſima aliundè accedat cauſa motrix illæ partes facilè ejus impulſui obſequantur.

Ex dictis facilè deducitur quarè quædam corpora non antè Fermentantur quam fuerint aquâ aut alio liquore perfuſa, aut etiam diſſoluta, ſaltèm poſt aquæ affuſionem illa corpora faciliùs & citiùs Fermentantur, ejuſmodi ſunt ſemina frumentacea, & alia ferè omnia, quæ in loco ſicco integra diù conſervantur, & ſi lapſu temporis corrumpantur, ſenſim tantùm latente particularum agitatione Fermenteſcunt, & tandem earumdem particularum inconſpicuâ expiratione contabeſcunt. Nonnulli tamèn liquores, quorumdam corporum Fermentationem impediunt. Spiritus vini v. g. carnes conſervat, quod efficit quatenùs humorem aqueum allicit, ſibique unit, ac hoc modo impedit, ne ſuperflua carnis humiditas illius principia Fermentativa diſſolvat & in actum deducat.

Cùm demonſtratum ſit corpora ſummè ſolida & dura eſſe omninò ad Fermentationem inepta, ea verò facillimè Fermentari, quæ ſunt liquida, & potiſſimùm quæ inſignem habent partium tenuitatem, facile eſt ſtatuere corpora faciliùs aut difficilius Fermentari juxta majorem aut minorem fluiditatem, duritiem, denſitatem aut raritatem, cæteris paribus.

Ex demonſtratis adhùc facile deducitur quare fructus tum immaturi tum ad nimiam maturitatem provecti, ſunt ad Fermentationem parùm idonei. In fructibus namque immaturis partes ſunt inter ſe arctiùs colligatæ & craſſiores, ac proindè difficilè mobiles. Provectâ maturitate, fructuum particulæ ſunt inter ſe minus colligatæ, & magis attenuatæ, ita ut, quæ priores in motum

concitantur,

concitantur, facilè in auras avolent, aliaſque relinquant immotas. Addè quod in fructibus maturis principia Fermentativa ſunt magnam partem ſubacta & ſibi mutuò unita ac conſequenter inepta ad Fermentationem efficiendam, niſi aliquid mutetur. Ex dictis prætereà deducitur ea tantum corpora poſſe Fermentari, quæ ſunt ex variis elementis compoſita, quæ verò ex illis potiſſimum ſint neceſſaria dicetur inferiùs.

ARTICULUS III.

De Conditionibus ad Fermentationem neceſſariis.

Præter internas corporum diſpoſitiones, ut facilè procedat Fermentatio conferunt plurimùm variæ ambientium corporum aëris v. g. aquæ, aliorumque conſtitutiones. XV. Ad Fermentationẽ ſpatium mediocre eſt neceſſarium.

Propoſitio I. Ut corpora Fermentabilia facilè motum Fermentationis ſuſcipiant, nec debent vaſis arctiùs coërceri, nec liberiori aëri exponi. Probatur Propoſitio quo ad primam partem. Si corpus Fermentabile arctiore vaſe contineatur, non ante poterunt illius partes à causâ fermentativâ in Fermentationis motum concitari, quam vas fuerit illius cauſæ conatu diſruptum. Etenim partes corporis Fermentabilis non poſſunt in motum Fermentationis concitari, quin corpus in majorem molem intumeſcat; ergo quin vas in quo corpus Fermentabile continetur quodque omnino implet, diſrumpatur. Quod autem in molem majorem expandatur, corpus, quod Fermentatur, manifeſtum eſt experientiâ quotidianâ, & educitur ex notione motus particularum in Fermentatione & clariùs patebit ex dicendis.

Quod attinet ad ſecundam partem Propoſitionis ea facilè patebit, ſi advertatur corpora, quæ in libero ſunt aëre, liberam & facilem habere tranſpirationem, niſi qui in ipſorum ſuperficie ſunt pori anguſtiores ſint; per patentes enim poros particulæ, quæ primum à causâ fermentativâ moventur, ſtatim avolant in aërem, nec trahunt in conſenſum ſui motus alias particulas. Contrà verò ſi corpus fermenteſcens in vaſe aliquo contineatur, particulæ in motum concitatæ à vaſis lateribus repelluntur in poros unde eruperant, ibique à causâ Fermentationis vehementiùs agitatæ reliquas partes concutiunt excutiuntque ſuique ſimilem impetum illis communicant.

Ad confirmationem hujus Propoſitionis innumera proferri poſſunt experimenta. Fœnum viride, ſi antequam fuerit benè ſiccatum, recondatur, incaleſcit ſenſim ac tandem aucto æſtu inceditur. Quià ſcilicet elementa, quæ prima moventur & coream veluti ducunt in motu Fermentationis, cùm agitari incipiunt & extra fœni fibras folia & caudices erumpere nituntur, facilè in auras avolant ſine tumultu, ſi nullum occurrat impedimentum. Quando verò Fœnum eſt reconditum aut in cumulos congeſtum, aliæ Fœni fibræ aliis appoſitæ corpuſculorum ex illarum poris exitum prohibent, aut illa cogunt in poros regredi, unde eruperant, & inter fibras congregari. Ex illo autem corpuſculorum in poros regreſſu aut collectione major oritur agitatio, adeo

ut diſſolutis Fœni fibris & ſulphureis particulis è ſuo carcere liberatis & vehementius agitatis flamma excitetur. Si poſtquam per exſiccationem corpuſcula Fermentativa expirarunt, Fœnum madefiat & recondatur nullus eſt incenſionis metus; quia quæ relinquuntur poſt exſiccationem, particulæ ſunt parum aptæ, ut per ſe Fermentationis motum concipiant, quia paucæ ſunt, & particulis terreis firmiùs adhærent, aut inter ſe ſunt conjugatæ alcalicæ acidis. Quod accidit Fœno, accidit etiam Animalium præcipuè calidorum excrementis, ut obſervavit olim Galenus in ſtercore columbino,

XVI. Corpora quædam melius Fermentantur ſi ſint benè concluſa.

Corpora tamen rara & laxa meliùs Fermentantur, ſi fuerint benè concluſa. Etenim ſi in äëre libero aut vaſe amplo & aperto continerentur, ob raritatem & meatuum laxitatem facilè profunderent partes primum commotas, & ... motus interior aut ceſſaret aut multùm minueretur. Ob eamdem meatuum laxitatem datur liberum ſpatium particulis agitatis, nec opus eſt ut ad facilem illarum commotionem corpus in majorem molem intumeſcat.

Eamdem ob cauſam corpora Fermentabilia, quæ ſunt multâ aquâ aut alio liquore perfuſa non difficilè Fermentantur & ſi fuerint arctiori vaſe concluſa, quamvis meliùs Fermententur ſi ad liberam corporis Fermenteſcentis expanſionem ſpatium commodum concedatur.

XVII. Aër moderate calidus promovet Fermentationem & frigidus aliquando per accidens.

Propoſitio 2. Aër moderatè calidus eſt ad Fermentationem maximè commodus ut plurimum, quamvis aliquando frigus magis conferat ad Fermentationis vigorem. Probatur prima pars Propoſitionis. Illa diſpoſitio äëris eſt ut plurimum maximè commoda, quæ per ſe juvat motum Fermentationis, & nullatenùs aut parùm officit juvando corpuſculorum Fermentativorum expirationem, ea autem præſtat Aëris caliditas moderata: quatenùs confert ad motum particularum & ad rarefactionem; ita ut calor ab äëre ſuſceptus videatur initiata quædam Fermentatio, quæ aliquandò per ſe, deinde majora ſuſcipit incrementa, quatenùs particulæ agitatæ alias in conſenſum trahunt, Fermenta diſponunt ut deducantur in actum. Quod attinet ad diſſipationem, quæ ut ſuperiùs oſtendimus, non leve eſt validæ Fermentationis impedimentum, ea non poteſt eſſe à calore moderato ſatis magna, ut Fermentationis motum multùm minuat.

Secunda pars Propoſitionis fit manifeſta per ea, quæ accidunt Plantis à Frigore hyemali, quatenùs, conſtrictis ejus ope terræ poris, halitus ſubterranei interius retinentur & majorem in terræ ſuccis, quibus Plantæ nutriuntur, efficiunt agitationem, Plantarumque radices leni calore fovent, earumque poros laxant, unde fit ut cohibito per frigus caudicis & ramorum incremento, Plantarum radices longiùs protendantur roborenturque, ac accedentibus vernis imbribus largiorem alimenti copiam trunco ramis &c. ſuppeditent, quæ deindè majora ſuſcipiunt incrementa cum magno fructuum & ſeminum proventu. Frigoris autem ea debet eſſe intenſio, quæ ſufficit ad conſtringendos convenienter terræ poros, ut halitus ad ſuccorum Fermentationem neceſſarii non expirent. Si enim tanta ſit frigoris vehementia, ut terræ interiora rigeſcant, & ipſorum halituum motus ſufflamínetur, plantarumque radices, &

ſuccus

fluens in ipſis ſuccus alimentitius conglacientur, non modò non juvatur interior terræ Fermentatio, ſed etiam extinguitur.

Ad probandam hanc poſtremam Propoſitionis partem inſerviunt ea omnia, quæ dicuntur de incaleſcentiâ ab Antiperiſtaſi, de febre à ſuſcepto frigore, à quo tranſpiratio prohibetur &c.

Propoſitio 3. Auſtrina aëris conſtitutio plurimum confert ad juvandam Fermentationem. Moderata enim aëris caliditas ex demonſtratis in præcedenti Propoſitione confert ad Fermentationem. Spirante autem Auſtro aër moderatâ & aliquando Animalibus incommodâ caliditate tepeſcit, ut conſtat experientiâ, niſi fortè terra vel gelu rigeſcat vel ſit tecta nive aut pruinâ, tunc enim Auſter apparet frigidus, quamvis aëris frigus ab eo temperetur. XVIII. Auſter promovet Fermentationem.

Præterea Auſter devehit craſſiores Materiæ Æthereæ particulas & expirantes è terra halitus calidos, quæ ambo in corporum Fermenteſcentium poros penetrantia mirè adjuvant Fermentationis motum: Craſſiores enim Materiæ Æthereæ partes validiùs concutiunt internas corporum particulas, idem præſtant terræ halitus calidi tum propter motum jam ſuſceptum à caliditate, tum propter craſſitiem. Ea de causâ vere, quando ſpirat Auſter, promptiùs & feliciùs procedit germinatio & accretio Plantarum ob majorem ſuccorum in terra Fermentationem, & propter celeriorem coctionem & diſtributionem alimenti Plantarum. Eodem vento ſpirante carnes Animalium citò putreſcunt, & in viventibus ſanguis & reliqui humores turbantur, & variæ concitantur fluxiones, adeout Auſter, in quamplurimis ſit inſtar Fermenti.

In quibuſdam tamen corporibus nimia Auſtri caliditas effectum contrarium producit, dum nimiam promovet tranſpirationem, corpuſque exſiccat & indurat, quod adjuvante humore, quo perfundebatur, facilè potuiſſet Fermentari. XIX. Et eam aliquando remoratur per accidens.

Boreas non ſolum ratione plagæ è quâ ſpirat, ſed etiam ratione qualitatum Auſtro è directo adverſatur. Eſt enim Boreas frigidus, & à partibus ſeptentrionalibus tenuiſſimas devehit Materiæ ætheræ particulas, ac proindè corpora refrigerando Fermentationis motum facilè ſufflaminat, niſi à causâ validâ concitetur. Poteſt tamen aliquando Boreas per accidens internum corporum fervorem augere impediendo corpuſculorum agitatorum & ad Fermentationem maximè conducentium tranſpirationem, corporum Fermenteſcentium poros conſtringendo. Quæ dicta ſunt de aëre ambiente & de vaſis in quibus corpora Fermenteſcentia continentur, facilè poſſunt accommodari corporibus quibuſcumque ambientibus, indeque poteſt deduci, quid conferant ad Fermentationem externæ partes corporis Fermenteſcentis ſuâ raritate aut denſitate &c. XX. Boreas per ſe impedit Fermentationem quã tamen adjuvat aliquando per accidens.

ARTICULUS IV.

De Proxima Fermentationis causâ.

XXI. Materia Ætherea eſt cauſa proxima Fermentationis.

PRopoſitio 1. Proxima ſeu immediata Fermentationis Cauſa eſt Materia Æetherea, Proxima enim ſeu immediata Fermentationis Cauſa eſſe debet, quæ

poſſit

poſſit interius corporum Fermenteſcentium particulis immediatè applicari ad concitandum in illis convenientem Fermentationis motum, ad quod neceſſaria eſt ſumma ſubſtantiæ tenuitas, ut per exiliſſimos corporum meatus facilè poſſit penetrare, hucque ac illuc per corporis interiora vagari. Præter ſubſtantiæ ſummam tenuitatem neceſſaria eſt ſumma motus pernicitas, ut corporum particulas impellere, circumducere, rotare, & mutuos ipſarum nexus diſſolvere poſſit, aliaque impedimenta ſuperare. Sed ſumma ſubſtantiæ tenuitas, & pernicitas maxima in ſolâ Materiâ Æthereâ reperiuntur: Ergo Materia Ætherea habet dotes neceſſarias, ut ſit idonea Fermentationis cauſa, nec poteſt ulla alia ſubſtantia aſſignari, quæ dotes illas habeat, aut ſi quæ illarum eſt aliquatenùs particeps eas habet in gradu adeo remiſſo, ut ſenſibilem nullum effectum poſſint proferre. Nullus eſt liquor adeo tenuis, qui partium exilitate non longiſſimè diſtet à Materiâ Æthereâ.

Prætereà cum nullum ferè corpus miſtum ſit immune à Fermentatione ſeu interno particularum motu, omnibus communis eſſe, in omnibus reperiri debet ea ſubſtantia, quæ poteſt particulas quieſcentes in motum concitare. Sed nulla eſt ſubſtantia omnibus corporibus communis, quæ id efficere poſſit præter Materiam æthereàm. Ergo Materia Ætherea eſt ſola Fermentationis Cauſa idonea, quæ in omnibus corporibus miſtis reperitur. Nec licet enim ſint aliæ ſubſtantiæ corporibus omnibus Fermenteſcentibus communes, ut dicetur inferiùs, eæ tamen cum ſint immotæ aliiſque cohæreant, aut ſaltem ut contingit in quibuſdam liquoribus tardè admodùm moveantur non poſſunt per ſe velocitatem majorem aſſequi & eamdem aliis particulis impertiri, niſi à Materiâ Æthereâ moveantur.

Tertiò, omnis Cauſa debet eſſe ſuis effectibus proportionata, ſed ſola Materia Ætherea eſt proportionata iis, qui in Fermentatione obſervantur effectibus, ergo ſola Materia Ætherea eſt illorum effectuum cauſa. Effectus autem Fermentationis inſigniores, ſunt corporum diſſolutio, particularum ea conſtituentium diſſipatio, & longè latéque cum impetu facta, earum diffuſio, ipſorum corporum incenſio, qui omnes effectus non poſſunt ab aliâ causâ proficiſci, quam à Materiâ æthereâ. Ea enim ſola, ob ſummam quâ movetur, pernicitatem, poteſt ſufficientem impetum imprimere corpuſculis, ut tam longè lateque diffundantur, ea ſola eſſe poteſt immediatæ incenſionis cauſa. Imò ipſa eſt potior flammæ portio, quæ nihil eſt aliud quam congeries corpuſculorum, quæ à Materiâ æthereâ ita circumaguntur, ut quodlibet cum illa conſtituat parvum vorticem. Sic Ignis elementaris, qui nihil aliud eſt quam Materia Ætherea, fit ignis noſter uſualis ſeu culinaris.

XXII. Quæ ſententia congruit cum doctrinâ Ariſtotelis.

Hæc ſententia congruit cum doctrinâ Ariſtotelis; qui in Lib. de generatione Animalium refert effectus Fermentationis & Antiperiſtaſis in collectionem caloris. Cum verò calor qualitas non poſſit colligi, Ariſtoteles per calorem ſimpliciter dictum intelligit primum caloris ſuſceptivum, ignem ſcilicet, cui convenit ut colligatur & diſpergatur, non vero calori quatènus qualitas eſt, cui intenſio quidem & remiſſio conveniunt,

niant, non verò diffuſio, diſgregatio niſi ratione ſubjecti cui ineſt.

Hanc fuiſſe mentem Ariſtotelis confirmatur ex doctrinâ Theophraſti diſcipuli Ariſtotelis, qui Lib. de Igne docet Fermentationem ab igne concitari. Cum verò Fermentatio fiat ut plurimùm ſine ullâ ignis uſualis opera neceſſe eſt Fermentationis Cauſam à Theophraſto cenſeri ignem elementarem quem ipſiſſimam eſſe Materiam Æthercam demonſtravimus in *Diſſ. de Elem. in ord. ad tact.*

Nec ab ea ſententiâ alienus eſt Plato, quamvis non aſſerat explicitè ignem eſſe proximam Fermentationis Cauſam. Magnus enim ille Philoſophus, qui primus, ne dicam ſolus veterum, rem Fermentationis explorare tentavit & ejus cauſas inquirere, ac quæ ipſa occurruut phænomena adeo clarè & eleganter deſcripſit, ut iis attentè perpenſis quærenti ſeſe ſtatim offerat eorum cauſa. Nec enim Vir ſubtiliſſimus exiſtimavit aciditatem eſſe proximam & immediatam Fermentionis Cauſam, quamvis in omnibus Fermentationibus neceſſariam eſſe illius operam aſſeveret. Ea fortè de causâ nonnulli ne à tanto autore deficere videantur, illius ſententiam interpretantes dicunt acetum Fermentationem inducere quatenùs ignis plurimum continet, cum è vino non poſſit elici, quin igneorum vini ſpirituum ſecum plurimum deferat. Et ſanè impoſſibile eſt particularum in miſtis terrearum, aquearum, aërearumve varias agitationes, miſtiones, ſeparationes, circumgyrationes, ebullitiones aliaſque motiones ab alia cauſa deducere, quam ab igne elementari ſeu à Materiâ Æthereâ. XXIII. Et cum doctrinâ Platonis.

Objici poteſt Materiam Æthercam eſſe quidem cauſam proximam agitationis Fermentorum, quæ ab illa immediatè impelluntur aguntur que in motum vertiginis aut vibrationis, ſed alias corporum Fermenteſcentium partes à Fermentis immediatè impelli, ac conſequenter Fermenta eſſe cauſam proximam Fermentationis. Reſpondetur 1. in Fermentatione potiſſimum ſpectari motum Fermentorum. Cum autèm Materia Æthcrea ea moveat immediatè, dicenda eſt proxima cauſa Fermentationis. Reſpondetur 2. quomodocumque immediatè impellendo Fermenta conferant ad primam agitationem aut ſeparationem ab invicem aliarum particularum corporis Fermenteſcentis, earum motum dependere à Materiæ Æthereæ impulſione immediatâ, quod facilè deducitur ex iis quæ comitantur & ſequuntur Fermentationem præcipue validam. Etenim particularum inſenſilium expiratio & longè lateque diſperſio nequeunt ſolâ Fermentorum impulſione immediatâ perfici, ſed neceſſe eſt particulas, quæ agitantur & avolant à Materiâ Æthereâ involvi & circumagi, aliter enim non poſſent in aërem evehi. In maſſâ farinaceâ, quandò Fermenteſcit, formantur cavitates ſenſibiles à particulis aëreis procul dubio, quæ in Fermentationis vigore fuerunt à reliquis ſecretæ & deinde à Materiâ Æthereâ circumfluâ in gyrum actæ magno impetu; aliter enim non poſſent illæ particulæ, repulſis aliis maſſæ farinaceæ partibus, illas cavitates formare. Sic in muſto, cereviſiâ aliiſque liquoribus, quandò Fermentantur, excitantur bullæ, quas nemo dicet à ſolis

Fermentis aut ſola illorum in alias particulas actione immediatâ formati. Eas bullas effici à particulis aeris vi motus Fermentationis ſecretis & in gyrum actis à Materiâ Æthereâ commonſtrat earum perſpicuitas & amplitudo, quià aeris particulæ latiſſimè ſe expandunt & Materiam Globuloſam non excludunt.

ARTICVLVS V.

De Fermentis.

XXIV. Miſtum Fermenteſcens habet rationem Fermenti aliquatenùs.

PRopoſitio 1. Miſtum Fermenteſcens habet rationem Fermenti reſpectu corporis ejuſdem generis, aut cum ipſo analogi, ſi illi applicetur, aut cum eo miſceatur. Hujus propoſitionis veritas fit manifeſta ex iis, quæ quotidiè obſervantur in variis Fermentationibus. Maſſa enim farinacea non Fermentata, ſi illi miſceatur portio alterius maſſæ Fermenteſcentis, ipſa Fermentationis motum ſuſcipit, è denſâ & compacta, agitatis illius particulis, fit mollis & rara, ita ut tandem vigente diutiùs Fermentatione ferè liqueſcat. Sic cereviſiæ Fermentatio promovetur admiſtis alterius cereviſiæ jam Fermentatæ floribus. In ſuccis variis, qui è plantis exprimuntur Fermentatio citiùs concitatur, ſi maſſæ farinaceæ Fermentatæ portio permiſceatur. Ea de cauſa in Scriptura ſacra dicitur modicum Fermenti totam maſſam corrumpere.

Dixi corpus actu Fermenteſcens habere rationem Fermenti, quià illius particulæ non poſſent movere particulas corporis, cui permiſcentur, niſi ipſæ moverentur & eſſent ab aliis ſolutæ, & ab iis quibus tenebantur vinculis liberæ, ut ſuo motu poſſint corporis, cui permiſcentur particulas concutere & principia ipſius Fermentativa ad primum Fermentationis motum determinare, per eas ſui particulas quæ Materiam Æthercam determinant ad talem motum inducendum. Miſtum autem alia corpora Fermentans non poteſt dici Fermentum abſolutè ſeu primarium Fermentum, ſed tantum ſecundarium, cum per ſe totum non det occaſionem Fermentationi, ſed ratione quarumdam tantùm particularum, quæ per ſe aptæ ſunt determinare Materiam Æthercam ad motum Fermentationis concitandum, & à quibus primò exordium ſumit Fermentatio.

XXV. Fermentum primarium ſunt Alkali & Acidum.

Propoſitio 2. Fermentum primarium modo mox expoſito acceptum ſunt particulæ Alkali & Acidi reſpectivè ad ſe invicem, non ſolæ unius generis. Explicatur Propoſitio. Fermentatio omnis incipit ab agitatione particularum Alkalicarum & Acidarum, quæ aptæ ſunt determinare Materiam Æthercam ad motum Fermentationis inducendum, Alkalicæ in Acidis & viciſſim Acidæ in Alcalicis per ſe & independenter ab aliis particulis.

Propoſitio comprobatur experientiâ quotidiana: nec enim uſpiam excitatur Fermentatio, niſi ubi ambæ illæ particulæ Alkalicæ ſcilicet & Acidæ reperiuntur.

Digitized by Google

reperiuntur, ab altero tantùm illarum particularum genere nullus excitatur Fermentationis motus. Miſce quantum libuerit Alkali tartari v. g. quod eſt validiſſimum cuicumque corpori in quo nec manifeſtum nec occultum eſt Acidum, nulla excitabitur Fermentatio. Acidum nullam excitabit in corpore vacuo omnis Alkali. Si plantarum exuſtarum cineribus validum aliquod Acidum affundatur, magna ſtatim excitatur ebullitio. Si à cineribus ejuſmodi Alkali fuerit elixiviatione extractum, quodcumque affundatur Acidum nullus excitabitur Fermentationis motus. Pari modo, ſi à miſto aliquo omne Acidum extrahatur, ſalis Alkalici permiſtione nulla fit particularum commotio, nulla Fermentatio. Eâ de causâ poſtquàm per Alkali tartari Acidum ſalis ammoniaci ſeparatum eſt à ſale volatili cum inſigni commotione, ſal volatile quod ab Acido figebatur ab ejus conſortio liberum, nullam patitur amplius agitationem à quocumque Alkali. Etenim cum ſint ejuſdem generis non poſſunt in ſe mutuò agere. Sine luctâ miſcentur inter ſe Alkalia, nec etiam mera Acida tumultuantur quandò permiſcentur cum puris Acidis.

Objiciet aliquis 1. In calce vivâ ſolius aquæ affuſione excitari vehementem adeo effervescentiam, ut urat, quam in Acidi & Alkali luctam referre videtur abſurdum. Reſpond. Calcis fervorem ab Alkalicis & Acidis calcis particulis dependere; ineſt enim calci tum Acidi tum Alkali copia, ſed non poteſt antè illorum ſalium fieri congreſſus, quam fuerint liquore aliquo ſoluti, & à compedibus, in quibus coercentur liberati, ut poſſint Materiæ Æthereæ impetum determinare, & ipſius impetus vim excipere. Undè factum eſt vulgarem axioma, ſales non agunt niſi ſoluti, nullus autem liquor aptior eſt ad ſales diſſolvendos, & ad eos reliquorum Elementorum conſortio & jugò vindicandos quàm aqua, quæ facillimè omnes ſales abſorbet, aut illis copulatur. XXVI. Reſpondetur objectioni, deſumptæ à calcis ebullitione quando extinguitur.

Effervescantiam calcis à partibus Alkalicis & Acidis in ſe mutuò impetum facientibus concitari ex eo manifeſtò deducitur, quod poſtquàm illi ſales ſunt à calce per lixivium ſeparati quantacumque ignis vehementiâ calx elixiviata iterum exuratur, numquam aquæ affuſione fervet. Idem accidit ſine ſalium ſeparatione, poſtquam illi ſales coïerunt, tota enim calcis & aquæ permiſtæ agitatio conſequitur particularum Alkalicarum & Acidarum impetum & mutuum niſum ad congreſſum, quem ubi ſunt conſequutæ quieſcunt, & deinceps Materiæ Æthereæ impetum tantum determinant ad firmandum illarum inter ſe nexum, ut mox fuſiùs exponetur.

Objiciet 2. Metallorum limaturam, ſi ei affundantur liquores Acidi, præcipuè illi, quos aquas fortes aut ſtygias appellant, inſignem concipere fervorem, à quo vas quo continetur illa miſtio adeò incaleſcit, ut nudâ manu non poſſit teneri, in metallis tamen nullum eſſe Alkali. Reſp. In metallis nullum quidem reperiri Alkali, quale eſt illud, quod ex plantis exuſtis elicitur, ea propter Alkali metallorum aliter organum guſtus afficit ac Alkali plantarum aut etiam eſt inſipidum. Continent tamen metalla Alkali ſui generis, quod magnam habet analogiam cum Alkali plantarum quamvis guſtu non XXVII. Solvitur alia objectio deducta à Fermentatione metallorum cum aquis ſtygiis.

percipiatur; quod ideò, ſi libuerit, vocetur Alkali occultum. Etenim non ſolùm congreditur cum Acido, ut reliqua Alkalia, ſed etiam varios alios effectus producit, quos reliqua Alkalia ſolent producere, & aliquandò cum majore efficacia. Alkalia enim metallorum incidunt, attenuant, liquant, aperiunt, urinas & ſudores movent, non ſecus ac Alkalia è plantis & animalibus elicita.

XVIII. Solvitur alia deducta à ſapidis acutis.

Objiciet 3. Sapores acutos Fermentationem excitare, aut ſaltem eam accelerare: Concoctionem alimentorum in ventriculo, quæ fit per veram in ſpecie dictam Fermentationem; ſpiritu vini ſimplici aut variis aromatis alterato plurimum juvari. Huic difficultati facilè reſpondent illi, qui exiſtimant ſpiritus acutos nihil aliud eſſe, quam ſales volatiles admodum exaltatos & attenuatos, & illi, qui opinantur eoſdem ſpiritus Acidum etiam attritu ſubtilius factum occultare. At quamvis nihil horum contineant ſpiritus acuti, videntur tamen maximè idonei ad juvandum concoctionem alimentorum in ventriculo propter ſummam partium, quibus conſtant tenuitatem & pernicitatem, quibus fit ut facilè penetrent in poros alimentorum, ea dividant, & ſic aditum pareent Fermento ventriculi, præcipuo coctionis alimentorum autori, nihil etiam vetat ſpiritum vini continere tenuiſſimas aquæ particulas. Eam etiam ob cauſam liquida præcipuè tenuïa neceſſaria ſunt ad promovendam corporum craſſiorum & denſiorum Fermentationem ea diluendo & diſſolvendo. Ea de cauſa legumina & carnes citiùs coquuntur & diſſolvuntur in aquis tenuibus.

XXIX. Explicatur actio Alkali & Acidi.

Propoſitio 3. Explicare qua ratione Alkali & Acidum determinant Materiam Ætheream ad excitandos in ipſis motus tam ſtupendos, poſt quos tandem particulæ Alkalicæ Acidis copulantur, & conſtituunt compoſitum quod ſalſum appellamus. Ex iis, quæ demonſtravimus de motu velociſſimo particularum Materiæ Ætheræ manifeſtum eſt, ipſam facilè poſſe vehementiſſimam agitationem in miſtorum particulis inſenſibilibus concitare, ſi plures illius particulæ ità determinentur ut ſimùl omnes conſpirent ad unam particulam, vel prorsùm impellendam, vel circa proprium ejus centrum circumagendam. Conſtat etiam ex demonſtratis de virtute cunei unam particulam ita impulſam, ut quocumque modo cunei vim exerceat faciliimè poſſe aliarum particularum ſeparationem ab invicem moliri, & eas diſponere ut undique excipiant impetum Materiæ Æthereæ, quod ſi circa plures alicujus miſti particulas contingat neceſſe eſt miſtum citiſſimè diſſolvi & in eius diſſolutione varia Phænomena contingere, pro varia partium mole, figurâ, & connexione inter ſe.

Qua verò ratione partes Materiæ Æthereæ à cœptâ viâ detorqueantur & determinentur ut plures ſimul conſpirent ad movendas tanto impetu Alkali & Acidi particulas, non poteſt certò ſtatui, nec enim datur aliquod medium clarè cognitum ad demonſtrationem in hac materiâ inſtituendam idoneum. Ea propter ſatis erit ſi demonſtremus certâ quadam ratione fieri id poſſe, & reverà id fieri non levibus conjecturis oſtendamus. Advertendum itaque eſt primò quod quidquid movetur, in eas partes faciliùs movetur, in quibus

minora

minora reperit impedimenta, eò enim à corporibus reſiſtentibus depellitur. Sic globus æneus è tormento bellico in aquam exploſus per lineam valdè inclinatam ad horizontem ſurſum in aërem repellitur quià ejus motui magis reſiſtit aqua quàm aër.

Advertendum eſt 2. Exiliſſima Materiæ Æthereæ effluvia, quæ continuò è miſtorum poris erumpunt, ſi incidant in corpora, in quorum poris non facilè excipiuntur, ſed impingant in ipſas miſtorum particulas, eo ipſo pro ſuis viribus miſtum illud in quod incidunt impellere. Si verò à poris objecti corporis facilè excipiantur, non modo non illud impellere, ſed etiam non parum conferre ut duo illa corpora, quæ Materiam Æthεream fundunt & viciſſim excipiunt ad ſe invicem accedant, pulſis craſſioribus aëris aut aliis particulis interjectis à ſpatio inter corpora medio pulſis. Sint v. g. duo corpora A & B pervia poris è directo poſitis *c d*, *e f*, *g h*, *i k*, *m n*, *o u*. Materia Æthεrea fluat v. g. è poris *c g m* corporis A verſus poros *d h n* corporis B: eadem verò Materia Æthεrea fluat è poris *f k u* corporis B verſus poros *e i o* corporis A. Ea Materia cum facilem inveniat viam per illos poros, toto ſuo impetu per eorum cavitatem penetrabit. Quià verò extra illa duo corpora aër, aut quodcumque aliud ambiens magis obſiſtit, ſinguli Materiæ Æthereæ rivuli, cum nequeant retrocedere, coguntur inter aerem & illa corpora refluere facto circa ipſa circuitu ad eos, è quibus erumpunt, ductus per poſteriora redire. Si propter eum quem habent impetum illi rivuli in aerem penetrent, non procul recedunt à corpore à quo erumpunt, ſed per lineam circularem aut circulari affinem & viâ magis commodâ circumfluunt. Sic materiæ Æthereæ rivus, qui per porum *c* corporis A ingreſſus per porum *d* corporis B egreditur, redit ad porum *c* per lineam curvam *d c*. Idem accidit aliis rivulis. Illi autem rivi ad ſuos ductus refluunt circuitu circa ſuperficies averſas corporum A & B, licet enim illi rivi in exitu incedant paralleli, cùm ab obſiſtente aere repellantur, detorquentur hinc indè in partas oppoſitas Sic in vicinis aquarum jactibus, aquarum virgæ, quæ deberent eſſe parallelæ, in partes oppoſitas inflectuntur. Quælibet enim virga, dum vicinum aerem pellit, per eum in proximam aquæ virgam agit, & eam à rectâ viâ detorquet & cùm mutua fiat hinc inde impulſio, illæ aquarum virgæ in partes oppoſitas inflectuntur. Illi Materiæ Æthereæ rivuli hoc modo fluentes, eodem conatu quo aerem aut aliud liquidum à corporibus repellunt eodem duo illa corpora ab mutuum acceſſum compellunt comprimuntque, & quandò ſemel conjuncta ſunt, mutuo illorum receſſui reſiſtunt; cùm enim illi rivuli Materiæ Æthereæ faciliùs fluant per poros corporum memoratorum, quam per poros aeris, expellunt aerem corporibus interjectum, ſaltem ex parte, quo fit ut ſecundum ſuperficies adverſas illa corpora, minus ab aere premantur quam ſecundum reliquas, ac proindè ob majorem circà illas ſuperficies ab aere aut aeris gravitate preſſionem, illa corpora ad mutuum acceſſum & contactum coguntur, niſi aliquod aliundè accerſatur impedimentum. Motus ille Materiæ Æthereæ, quem circa duo tantùm & oppoſita corporum extrema expoſuimus, circa omnes in ambitum

partes fieri intelligendus eſt. Hac ratione fieri poſſe acceſſus corporum, quos vocant attractiones electricas, & magneticas cum agitationibus, quivis non omninò ſtupidus intelligere facile poteſt. In tractionibus enim magneticis obſervare licet, quoties Acus magnetica ità ſuſpenſa eſt, ut à leviſſimo impulſu in quamcumque partem moveri facilè poſſit, ſi alteri acui ſimili modo ſuſpenſæ admoveatur, ab impreſſo hinc indè impulſu ambas Acus vibrari, donec tandem fracto vibrationum impetu, in eo ſitu conquieſcant, in quo facilè mutuò excipiunt emiſſa Materiæ Æthereæ effluvia. Idem obſervatur in duobus Magnetibus ſuſpenſis, ſi admoveantur ad invicèm. Nihil tamen vetat rivulum Materiæ Æthereæ è poro aliquo effluentem, intra corpus regredi per porum proximum v. g. eum qui exit è poro *e* regredi per porum *g* aut *c* etiam varios circuitus fieri in corporibus vicinis per ſuperficies adverſas ſine eruptione per ſuperficies averſas.

Ex his ſi ſimilis ſaltem reſpectivè diſpoſitio reperiatur in Alcali & Acido, facilè deducitur Materiam Ætheream poſſe agitare corpuſcula ſalium alkalicorum, quandò ſunt ab omni impedimento libera & vicina corpuſculis Acidis, maximè ſi iſta etiam ſint ad motum expedita, aut ſaltem, licet ſint quædam impedimenta ad conjunctionem immediatam illorum corpuſculorum, eâ tamen non poſſint illorum motum nec hinc indè Materiæ Æthereæ confluxum prohibere. Hoc, inquam, ex dictis deducitur quamvis ignoremus qualis ſit interior ſtructura illorum corpuſculorum & qualem figuram habeant illorum pori, quæ ſint exterius inciſuræ aut ſtriæ quæ non ſecùs ac pori Materiæ Æthereæ fluxum dirigunt, aut quales ſint diſpoſitiones aliæ à quibus dependet conveniens Materiæ Æthereæ determinatio, ut fluat hoc aut illo modo.

XXX. Non unus eſt modus determinandi Materiam Æthercam.

Ea quæ diximus de poris aut meatibus inſenſibilibus corporum, per quos cùm Materiæ Æthereæ rivuli tranſeunt, determinantur ad varios effectus producendos, ſed potiſſimum ad provocanda ad acceſſum aut receſſum corpora, ea, inquam, quæ hac re diximus, videntur fieri manifeſta admirandis motibus, quos in corporibus magneticis & electricis obſervamus. Quamvis autem unam tantùm propoſuerimus ſpeciem directionis ejuſmodi meatuum inſenſilium, nolumus quempiam exiſtimare, eam uniam à nobis admitti: poſſunt enim in ejuſmodi meatuum ſtructurâ, & directione infinitæ eſſe differentiæ, quæ poſſunt in effectis infinitas varietates inducere. His procul dubio differentiis efficitur, ut quædam corpora quibuſdam tantùm corporibus facilè ſocientur, non aliis. Conſiſtunt autèm aut conſiſtere poſſunt illæ differentiæ non ſolum in varietate amplitudinis aut diſtantiæ meatuum inter ſe, ſed etiam in modo, quo ſunt poſiti ad ſuperficiem, vel perpendiculariter; ut in 1. Figurâ, vel obliquè ut in 2. Figurâ; Poſſunt etiam in ſuperficie excavari exiliſſimi canales iique vel in rectum prætendi, vel circulariter aut in modum ſpiræ circumduci, ut in 3. Figurâ. In majoribus corporibus ex eorum variis ſectionibus varius emergit ejuſmodi meatuum poſitus ad eorum ſuperficiem: at in corpuſculis elementaribus eadem ſemper eſt meatuum inter ſe & ad

ſuperficiem

ſuperficiem diſpoſitio, quia in quâlibet ſpecie eadem eſt corpuſculorum conformatio tum interna tum externa. Supremus nempe rerum Opifex, quandò Mundum ita condidit, ut in perpetuis, quæ in eo fiunt mutationibus, eadem rerum ſpecies conſervetur, eo ordine omnia conſtituit & tum majora tum minora corpora ita formavit, ut mutuâ in ſe actione, corpuſcula elementaria continuò generentur deſtruanturque, & continuis eorum corpuſculorum confluxibus & ſeparationibus nova continuò miſta generentur diſſolvanturque, undè efficitur ut licet ſingula mutentur eadem ſemper maneat rerum ſumma, eadem ſpecies, ut effluentibus continuò aquis & novis accedentibus idem manet flumen aut eadem fluminis ſpecies.

Cum itaquè manifeſtum ſit non repugnare hypotheſim quam propoſuimus, ea non eſt facilè rejicienda; imò eò magis videtur admittenda, quod omnia Phænomena Fermentationis ei atteſtantur. Ex eâ enim hypotheſi ſequitur corpuſculis Acidis accedentibus ad Alkalia, aut Alkalicis ad Acida Materiam Æthercam ad motum quodammodò vorticoſum determinari & eo motu eadem corpuſcula circumagi: undè neceſſariò ſequitur omnium in miſto particularum agitatio miſti majorem in molem expanſio, rarefactio, emollitio, colliquatio, diſſipatio, inflammatio & ſimilia, quæ memorat Plato in Timæo juxta majorem aut minorem particularum agitationem. XXXI. Conſenſus Phænomenon firmat hypotheſim.

Si cui figmentum videatur, quod dicimus, facili Materiæ Æthereæ ab Alkali in Acidum & ab Acido in Alkali effluxu in particulis Acidi & Alkali excitari vorticoſum quemdam poſorum motum aut quaſdam vibrationes, velim ut ille advertat 1. huic figmento maximam fidem facere Phænomena, quæ obſervantur in acceſſu duorum Magnetum, aut quorumcumque corporum magneticorum. 2. vix poſſe contingere ut corpuſcula illa diverſa cum permiſcentur ità ſint diſpoſita ut omnes eorum pori ſint è directo & in rectum ſecundum totum ductum ac proinde opus eſſe quodam impulſu ut in rectum diſponantur, neceſſe autem eſt ab illo conatu induci vibrationes quales obſervantur in reductione elateris aut funependuli, quæ non recuperant ſitum priſtinum niſi poſt varios hùc illùc in partes oppoſitas excurſus. Deinde cùm antè corpuſculorum Alkalicorum & Acidorum contactum immediatum, quæ interjacent aeris aut alterius medii corpuſcula, impediant directum effluxum Materiæ Æthereæ, eamque dum ſitum mutant modò in hanc modò in illam partem impellant, & dirigant, neceſſe eſt ab ejus fluctuatione varias excitari vibrationes in particulis Acidis & Alkalicis. Ex illa memoratorum ſalium agitatione ſequitur neceſſariò agitatio reliquorum elementorum tum directo impulſu, tum vi cunei, quam particulæ ſalinæ memoratæ exercent, dum ſe totæ aut ſecundùm cuſpides tantum inſinuant inter aliorum Elementorum particulas.

Ex dictis etiam facilè deducitur quare expoſitæ conditiones ſunt neceſſariæ tum in corpore Fermentando tum in ambientibus, ut Fermentatio citiſſimè promoveatur.

Quæres

XXXII. Quomodo ſine additione frumentacea fermentant.

Quæret aliquis quomodò ſine additione Alkali & Acidi ſemina frumentacea & alia quamplurima corpora ſponte Fermentationis motu agitentur, præcipuè ſi accedat humiditas. Reſp. 1. Acidum in illis ſeminibus occultari & opprimi ab oleo terraque & ab aliis particulis ſapidis inſipidiſque. Poſtquam vero ab aquâ acidum eſt ſolutum, & in libertatem vindicatum, agit in Alkali, & illud leniter commovet agitatque particulas alias, quæ ſunt veluti Acida embryonata, eaſque moderatâ agitatione mutat in Acidum abſolutum. Veroſimilè etiam eſt ipſas particulas Alkalicas quæ nondum ſunt ad perfectionem perductæ, & veluti ſunt ambiguæ inter Alkali & Acidum, induere formam Acidi, & ſic Acidum multiplicatur. Rem ità geri ex eo liquet, quod juxta variam præparandi rationem ex illis ſeminibus modò plus Alkali modò plus Acidi extrahitur, aut etiam aliquandò Alkali tantùm, aliquandò Acidum. Quæret 2. quomodò excitatur quædam commotio & ebullitio, etiàm interdum cum ſpumâ in corporibus ſiccis, ſeu integra ſint, ſeu in pulverem comminuta, quandò aqua illis affunditur, licet nullum inſit Alkali, nullum Acidum, aut ſaltèm licet illa elementa ſint ità impedita, ut nequeant aquæ affuſione in actum deduci. Reſpondetur ebullitionem quæ ab aquæ affuſione excitatur in corporibus ſiccis eſſe longè diverſam à Fermentatione, nec enim ibi fit diſſolutio corporis ſicci, aut in partibus ipſius ordinis aliqua mutatio, nulla fit novarum proprietatum, ut fieri ſolet in Fermentatione, productio, aut novi miſti generatio, ſed corpora ſicca plerumque manent integra ſuaſque retinent proprietates, niſi aquæ affuſioni Alkali & Acidum evocentur & deducantur in actum. Fit autèm quædam ebullitio, quandò aqua affunditur corporibus ſiccis, quià aquæ particulæ, quæ in illorum poros penetrant, ſpiritum in ipſis contentum cum quodam impetu extrudunt, qui aquam in ambitu hærentem & ipſis pororum orificiis appoſitam pellit cum quâdam vehementiâ, & bullas efformat, quæ urgente vehementiùs ſpiritu cum quodam ſtrepitu rumpuntur & exhibent ſpeciem quamdam Fermentationis.

XXXIII. Explicantur varia Fermentationis diſcrimina.

Si corpus ſiccum antè in pulverem confringatur, quam ipſi affundatur aqua, ſingulæ pulveris particulæ ſunt conſiderandæ tanquam corpora ſicca, quæ eoſdem effectus producere poſſunt, quos produxiſſet totum, cujus ſunt partes, ſervata proportione actionum & magnitudinum.

Reſpondetur deniquè nihil vetare quominùs vera Fermentatio excitetur, quandò aqua affunditur corporibus ſiccis, quià in eorum poris poſſunt latitare particulæ Alkalicæ & Acidæ, quæ ſi non ſunt à reliquis partibus ſeparatæ, ſunt tamen proximè diſpoſitæ ut primo aquæ contactu ſeparentur.

Quæret 3. Undè proveniant tam varia in Fermentationibus diſcrimina; in quibuſdam enim Fermentationibus excitatur calor intenſus & urens, in aliis tepor tantùm, in aliis nulla apparent caliditatis indicia, adeo ut ejuſmodi Fermentationes appellentur frigidæ. Reſp. Varia illa Fermentationum diſcrimina, dependere à majore aut minore ſoliditate, à majore vel minore rigiditate particularum Alkalicarum & Acidarum, à majore aut

minore

minore convenientiâ pororum illarum particularum, à multitudine aut paucitate eorumdem pororum. Etenim quæ ſolidiora ſunt, cæteris paribus validiùs feriunt commoventque alia corpora, & ictus rigidorum corporum potentiores ſunt, quàm flexilium, ut conſtat ex iis, quæ ſuperiùs diximus. A multis etiàm aut à majoribus poris, plures aut majores Materiæ Æthereæ rivuli detorquentur, determinanturque ad majorem impulſum. Undè patet in omni Fermentatione eſſe aliquem caliditatis gradum, qui quandò eſt inferior noſtræ caliditati, pro frigiditate habetur, quià de qualitatibus ſenſibilibus judicamus reſpectivè ad ſtatum noſtri corporis aut organorum ſenſuum; ea propter ſi organo tactus admoveantur corpora minùs calida quàm illud, frigiditatis quemdam ſenſum excitant.

Ab iiſdem cauſis, & à variis diſpoſitionibus corporum Fermenteſcentium dependent alia varia Fermentationis diſcrimina, cujuſmodi ſunt celeritas, tarditas, major aut minor corporis Fermenteſcentis intumeſcentiæ, partium agitatio cum quodam ſtrepitu & tumultu, aut cum motu leni & inſenſili. Corpora enim viſcida aut dura & compacta in quibus Fermentationis principia ſunt aliis elementis firmiter colligata, lento gradu ad Fermentationem validam perducuntur, quæ celerrimè perficitur, quandò particulæ Alkali & Acidi ſunt ad motum expeditæ, ut contingit quandò Oleum tartari & Spiritus vitrioli commiſcentur. Quandò principia Fermentativa ſunt aliis elementis connexa & implicita, ſenſim inducitur Fermentatio & interdùm multo tempore durat, quià particulæ quæ primæ fuerunt agitatæ & ſolutæ ſuo motu è particulis vicinioribus Fermenta evocant & in iis Fermentationem inducunt, quæ ſenſim vicinis partibus communicatur & deindè remotioribus, aut ſingulæ moleculæ non niſi ſucceſſivè & per multum tempus vi Fermentationis diſſolvuntur. Diuturnæ & ſenſim inductæ Fermentationis exempla habemus in præparatione maſſæ farinaceæ, theriacæ, & ſimilium.

ARTICULUS VI.

Expenduntur aliæ circa Fermentationem ſententiæ.

UT in hoc examine rectâ procedatur methodo & omnis de nomine quæſtio procul amoveatur, attendendum ſedulo eſt veræ & propriè dictæ Fermentationis ideæ, quam expoſuimus in *primâ Definitione Artic.* 1. *huj. Diſput.* Ex hac Definitione perſpicuum eſt, hic non agi de quovis motu inteſtino partium corporum, ſed de eo tantum qui ratione ſuarum cauſarum, quæ corpori Fermenteſcenti ſunt intrinſecæ inducit novam principiorum combinationem & totius expanſionem vi ſui. Quamvis autem dixerimus Materiam Æthereaṃ eſſe cauſam proximam Fermentationis cùm ab eâ immediatè impellantur corporum Fermenteſcentium particulæ, præcipuam tamen Fermentationis cauſam & in quam omnes motiones debent referri, dicimus eſſe Fermenta, quià Materia Æctherea, licèt ſuo motu ſit determinata ad pel-

XXXIV. In expendendis variis ſententiis circa Fermentationē evitanda eſt quæſtio de nomine.

ad pellendum, indiget tamen Fermentorum operâ & directione, ut hoc aut illo modo & has aut illas partes impellat, & agitatas particulas certo modo ordinet & conjungat.

XXXV. Motus fluidorum non eſt Fermentationis.

Hinc deducitur motum liquidorum non poſſe cenſeri ſpeciem quamdam Fermentationis, quià ut ſic nullam inducit novam principiorum combinationem, quin potiùs, quià liquidi particulæ aut earum moleculæ ſunt certo modo diſpoſitæ, ut continuò à Materiâ Æthereâ in omnes loci differentias devehantur revehanturque, eo ipſo eumdem conſervare nituntur ſtatum corporis fluidi.

XXXVI. Nec motus inſenſibilis particularũ corporum ſtabilium.

Eam ob cauſam quæ in corporibus à Materiâ Æthereâ per eorum meatus inſenſiles intercurrente fit continua particularum concuſſio, non eſt vera Fermentatio, quamvis Materia Ætherea determinetur à particularum ſitu & à ſtructurâ meatuum ad impellenda corpuſcula hoc aut illo modo, in has aut illas partes; Illa enim determinatio à totius non à partium conſtitutione dependet. Nec ad Fermentationem referri debet ea liquidorum agitatio, quam efficit ſpecialis ſtructura quarumdam partium quâ ineptæ ſunt ut uniantur tum ſibi ipſis, tum aliis liquidorum partibus, adeóque continuò agitantur à Materia Æthereâ. Poteſt tamen contingere ut excuſſis per varias impulſiones particulis Fermentativis vera Fermentatio excitetur, ſequaturque earum particularum unio. His ob oculos poſitis præcipuas & magis receptas ſententias ab eâ quàm tradidimus diverſas perpendamus.

XXXVII. Sententia ſtatuens cauſam Fermentationis in figurâ pororum corporum Fermenteſcentium & in figurâ & mole particularum in poros ſubeuntium exponitur.

Primæ ſententiæ defenſores dicunt motum inteſtinum particularum inſenſilium, qui in Fermentationibus excitatur dependere à magnitudine & ſtructurâ pororum corporis Fermenteſcentis, & à mole & figurâ particularum inſenſilium, quæ incidunt in illos poros aut meatus corporum Fermentabilium. Volunt nempè illi Philoſophi; Si liquor corpori ſolido affundatur aut alteri liquori admiſceantur, habeatque particulas inſenſiles convenientis molis & figuræ, ut in poros corporis ſolidi aut liquidi poſſint facilè penetrare relicto aliquo ſpatio ſed anguſtiore, quàm ut poſſit admittere Materiam Globuloſam, volunt, inquam, illas particulas quibus circumfuſa eſt ſola Materia Ætherea, quam ad motum vertiginis determinant, circa proprium centrum ſumma velocitate circumagi, & concepto ſemel impetu meatuum in quibus continentur parietes validè concutere, & particulas circumjectas dejicere & tandem eas in ſui motus conſortium trahere, & ſic excitari inteſtinum particularum inſenſilium motum, à quo reliqua Fermentationis Phænomena deducuntur.

XXXVIII. Quomodò inducitur motus Fermentationis in illâ ſententiâ.

Motum vertiginis in Materiâ Æthereâ neceſſariò induci poſt ingreſſum corpuſculorum in meatus inſenſiles manifeſtò probari putant, quià cum ſinguli meatus inſenſiles multis pateant poris, in quibus continuus eſt fluxus Materiæ Æthereæ foris intrò, & intus foràs, neceſſe eſt exiliſſimos Materiæ Æthereæ rivulos qui ad meatuum interiora feruntur, objecto corpuſculo, ad illius latera detorqueri, & circa meatuum parietes revolvi & ſimul corpuſculum, quod in medio fluitat revolvere circà ipſius centrum. Hæc omnia ſunt ingenioſè

admodum

admodùm excogitata & certè hoc modo varias in corporibus fieri commotiones non eſt impoſſibile. Verùm eam de quâ agimus & ſtrictione nominis, ſignificatione acceptam Fermentationem eo modo peragi, non eſt veroſimile. Præterquàm quòd difficile etiàm eſt perſpicuè oſtendere Fermentationem latiùs acceptam modo mox expoſito contingere.

Huic enim ſententiæ adverſatur, quòd quæcumque ſtatuatur corpuſculi magnitudo & figura; quæcumque ſupponatur conformatio meatûs, in quem ſupponitur corpuſculum eſſe illapſum, non eſt facilè demonſtrare illud revolvi impulſu Materiæ Æthereæ & circumjectas particulas agitare &c. Ac primò quidem, ſi corpuſculum, quod meatum ingreditur, ſupponatur eſſe ſphæricum, aut cylindricum, aut conoïdale, aut ovale, non facilè poterit à Materiâ Ætherea circumfluâ circa proprium axem revolvi, & quamvis ita revolveretur non poſſet in ſui motus conſenſum trahere circumjectas particulas, quià illas non percuteret, ſed tantùm juxta illas laberetur illius ſuperficies. Imò in hypotheſi mox expoſitâ corpuſculum non attingeret parietes meatûs in quem eſſet illapſum; cùm in meatu circa corpuſculum relinquatur breve interſtitium, in quod ſola Materia Ætherea admittitur, & in quo, dum circumagitur, circumagit corpuſculum, quod involvit, & illud continet in medio ſui vorticis. Secundò ſi corpuſculum habet ſuperficiem aſperam, meatus verò, in quo continetur lævem & rotundam, nulla fiet impulſio à corpuſculo in parietes meatus, 1. quià cùm in illâ cavitate Materia Ætherea revolvatur motu vertiginis, in medio vortice continebit corpuſculum, quod ſupponitur minus quàm cavitas, nec ſinet illud à centro cavitatis recedere, & quamvis corpuſculum ſuâ aliquâ protuberantiâ, cavitatis ſuperficiem attingeret, juxtà illam vi ſui motus vertiginis tantum laberetur, non autèm eam premeret aut circumjecta corpuſcula extrorſum impelleret, ut per ſe videtur manifeſtum. XXXIV. *Hæc ſententia refellitur.*

Tertiò, ſi corpuſculum ſupponatur variis protuberantiis inæquale, & eadem ſupponatur inæqualitas in ſuperficie meatus, in quo corpuſculum continetur, vel illæ corpuſculi protuberantiæ, ſunt adeo breves, ut corpuſculo occupante medium vorticis Materiæ Æthereæ in meatu circumactæ, non attingant protuberantias extra ſuperficiem meatus eminentes, & ſic nulla fiet impulſio à corpuſculo in particulas circumjectas, vel protuberantiæ corpuſculi ſunt ſatis longæ, ut corpuſculum nequeat circumagi, quin illæ impingant in protuberantias, quæ in meatu eminent, & ſic ſtatim ſufflaminabitur motus corpuſculi in gyrum acti, vel etiàm omnis illius motus impedietur.

Prætereà ſi ea hypotheſis eſſet vera, neceſſe eſſet in corporibus ſaltem homogeneis, acceſſu corpuſculorum Fermentativorum perpetuam & numquam deſituram Fermentationem excitari. Cùm enim in corporibus homogeneis eadem ſit ſemper pororum conformatio, neceſſe eſt ſemper eandem eſſe habitudinem illorum ad corpuſcula, quorum acceſſu Fermentatio excitatur. Imò idem accidere debet in corporibus heterogeneis eaſdem ob cauſas. Nec valet quod objici poſſe videtur motu Fermentativo particularum ordinem turbari, & novam induci meatuum inſenſibilium ſtructuram, quæ eſt ad Fermentationem XL. *Oſtenditur que illius repugnantia.*

prorsùs inepta, non valet inquam, illa ratio ſaltem in liquidis, in quibus idem facilè redit partium ordo, & in corporibus duris non evertitur facilè. Certè paucis corpuſculis Fermentativis in corpus Fermentabile immiſſis deberet vigere Fermentatio, donèc pauca illa corpuſcula Fermentativa totum corpus Fermentabile pervaſiſſent & evertiſſent ordinem omnium partium illius, quod adverſatur experientiæ. Etenim ſeù paucum oleum tartari multo Acido vitrioli miſceatur, ſeu paucum Acidum vitrioli, in multum oleum tartari injiciatur, brevis excitatur Fermentatio, quæ renovatur novâ injectione illius, quod pauciore quantitate fuerat permiſtum. Idem contingit in corporibus duris, paucæ aquæ regalis in aurum, au paucæ aquæ ſtygiæ vulgaris in ferrum affuſione breves excitantur efferveſcentiæ, quæ brevi ceſſant & nova liquorum illorum affuſione renovantur. Quid impedit quominùs liquores primum affuſi perennem efferveſcentiam inducant, cum in auro & ferro nondùm ſolutis eadem maneat pororum ſtructura? Cur in eos poros non illabuntur corpuſcula quæ metallorum portionem diſſolverunt, cùm ſint ab omnì impedimento libera. Particulas illas Fermentativas eſſe ad motum liberas in hypotheſi, quam impugnamus, videtur manifeſtum: quià non poſſunt implicari particulis metallorum, quæ ſupponuntur ab invicem divulſæ, & quæ ſi iterùm jungerentur ea relinquerent interſtitia, in quibus particulæ Fermentativæ neceſſariò agitarentur, & ſic etiàm neceſſariò continua eſſet efferveſcentia. Nec dici poteſt metallorum aut aquarum diſſolventium particulas in efferveſcentiâ deſtrui, contrarium enim evincit experientia, quâ conſtat & aquis diſſolventibus & metallis priſtinam formam facilè reſtitui.

Denique contra illam ſententiam militat argumentum deductum ab experientiâ, quâ conſtat in omni Fermentatione propriè dictâ fieri novam principiorum combinationem, & quamdam ſalſi generationem, per conjunctionem alicujus acidi cum aliquo alkali manifeſto aut occùlto, niſi aliquid impediat immediatam conjunctionem acidi & alkali.

His addi poteſt illius ſententiæ defenſores malè ſupponere in majoribus corporum meatibus majora tantum corpuſcula poſſe cieri motu vertiginis, non minora, quia majora excludunt Materiam Globuloſam à meatibus, quos occupant, & innatant ſoli Materiæ Æthereæ, quam determinant ad motum vorticoſum, quo communicato ipſa tandem illius impetu circumaguntur. Quià verò minora corpuſcula relinquunt ſatis magna ſpatia Materiæ Globuloſæ, putant ea non poſſe circumagi à Materiâ Æthereâ in majoribus meatibus, quià Materiæ Æthereæ impetus minuitur à Materiâ Globuloſâ, quam impellit & à qua ſecundum diverſas ſui particulas diverſas directiones accipit, quibus totius fluvii illius motus retardatur, fitque minùs validus. Ita loquuntur, & profectò verè, quod attinet ad quamdam motus diminutionem in Materiâ Æthereâ. Verùm ea diminutio tanta non eſt, & parvum, quod indè oritur, virtutis impulſivæ detrimentum aliundè penſatur. Etenim ut Materiæ Globuloſæ acceſſu ſpatium redditur anguſtius, ità Materiæ Æthereæ motus acceleratur, & ipſi globuli majore celeritate, fatentibus adverſariis, circumaguntur.

tur. Sic ſolet aqua fluminum in anguſtiis alveorum celeriùs fluere, & inſtantia ipſi corpora deferre velociùs. Præterea corpuſcula Globuloſa validiùs impellunt, quam æquales moleculæ Materiæ Æthereæ, quamvis Materia Ætherea paulò celeriùs moveatur; ſolidum enim validiùs pellit quam fluidum æquale.

Materiam Globuloſam non parum conferre ad varios corpuſculorum motus, & ad Fermentationis vigorem facilè eſt oſtendere. Sint duo corpora A B & E F globis interjectis ſeparata. Perſpicuum eſt corpus A B globis incumbens à quantulacumque vi trahi poſſe ad partes A & B, & C & D ut magnæ trabes cylindris impoſitæ facilè trahuntur per viam non admodum aſperam. Perſpicuum etiam eſt corpus A B ab exiguâ virtute poſſe circumagi & concepto ſenſim impetu in gyrum, globos interjectos expulſum iri. Hinc deduco juxta eam quam tueor ſententiam, ſi particulæ Alkalicæ & Acidæ ita fiant vicinæ, ut Materia Globuloſa illis interjiciatur, & faciles eſſe & vehementes earum motiones, ita ut inter illarum partes ſulphureæ circumfuſæ in conſenſum trahantur & excitetur corporis Fermenteſcentis incendium. Quandò hoc modo fiunt vicinæ particulæ Alkali & Acidi, validiorem earum agitationem brevi ſequitur particularum illarum diverſi generis unio & generatio ſalſi purioris, ut per ſe patet. Hoc modo aut non admodùm diſcrepante excitari Fermentationem, quandò Acidum vitrioli v.g. & oleum tartari permiſcentur, ideòque vehementem eſſe earum agitationem eſt veroſimillimum. Undè idem ferè obſervatur quoties puriora Alkalia purioribus Acidis fiunt vicina. Quandò autem Alkalia & Acida aliis elementis permiſcentur, difficilè eſt eos, qui ab illis invicem diriguntur, Materiæ Æthereæ rivulos, non deflecti aut non debilitari aliquantulùm, & particulas non agitari minore impetu. Vix etiam poſſunt particulæ Alkalicæ & Acidæ ita uniri, ut illis reliquorum elementorum nihil interjiciatur: Hinc efficitur ut in corporibus miſtis varii interdùm excitentur motus Fermentationis; quandò ſcilicet Materiæ Æthereæ, impulſionibus particulæ Fermentis interjectæ removentur, ſicque datur occaſio novæ Fermentorum agitationi. Ob ea perfectæ unionis impedimenta fieri poteſt, ut in liquoribus valdè heterogeneis, continua ſit Fermentatio, aut ibi perpetuò vigeat & foveatur à cauſis leviſſimis. Ubi facta eſt integra Alkali & Acidi unio non revocatur Fermentatio niſi accedat validius Alkali aut Acidum, aut quæ unicæ ſunt particulæ valido aliquo agente ſeparentur.

Ex dictis patet Materiam Globuloſam non ita officere Fermentationi ut putant illi, quos impugnamus, etiam conceſsâ eorum hypotheſi. Et certè in pleriſque particularum inſenſilium motionibus ſuam confert operam Materia Globuloſa, quamvis effectus tribuantur Materiæ Æthereæ, quia propter ſummam, quâ fertur, velocitatem præcipua cauſa eſſe creditur; Aut potius in pleriſque occaſionibus nomine Materiæ Æthereæ aut Cœleſtis comprehenditur Materia Ætherea in ſpecie dicta & Globuloſa. Præterea in ſententiâ quam impugnamus, nulla eſſe poteſt Fermentatio ſine incenſione aut ſcintillatione aut quodam lucis ſplendore. Etenim cum Acidi particulæ ſingulæ revolvan-

tur in exiguo vortice Materiæ Æthereæ,& ex eo extrudantur Globuli Cœleſtes, lucis quidam ſenſus ea extruſione debet excitari, quod tamen adverſatur experientiæ.

XLII. Exponitur ſententia ſecunda in quâ Fermentatio excitatur Acido ſubeunte poros Alkali.

Cum aliqui adverterent in omni Fermantatione fieri coalitum particularum Alkalicarum cum Acidis,agnoverunt quidem illarum particularum operam in omni Fermentatione eſſe neceſſariam,ſed nè cogerentur è ſententiâ ſuperiùs expoſitâ,quam tuebantur, omninò deficere, tribuerunt particulis Alkalicis ſpecialem quamdam ſtructuram,cujus ope Fermentatio perficitur, juxta illam ſententiam. Exiſtimaverunt itaque particulas Alkalicas eſſe exteriùs aſperas & interiùs pervias meatibus laxioribus, in quos particulæ Acidæ facilè ita ſe inſinuant, ut ſpatium relinquant anguſtum, quod tantùm Materiam ætheream poteſt admittere non Globuloſam: unde effici putaverunt ut particulæ Acidæ in gyrum agantur circa proprium centrum à Materiâ Æthereâ circumactâ eodem modo,quo in poris corporum circumagi diximus in ſententiâ mox expoſitâ.

XLIII. Hæc ſententia refellitur.

Contra hanc ſententiam militant omnia argumenta quæ attulimus adverſus eam,quam impugnavimus, & adhuc ex eâ hypotheſi certiùs deducitur inceptam ſemel Fermentationem numquàm eſſe deſituram.Hoc probare non eſt difficile,quia quandò particula Acidi eſt illapſa in porum Alkali continuo objicitur motui vertiginis Materiæ Æthereæ, ac conſequenter debet continuò circumagi, & continuò motum Fermentationis fovere, niſi velint particulæ Acidæ impetu confringi particulam, in cujus ventre particula Acida volvitur, quod aſſerere eſſet maximè abſurdum, cùm, ut ſupra diximus, experientiâ comprobetur particulas Alkalicas in Fermentatione plerumque nec corrumpi, nec alterari, quandoquidem, ſi à particulis acidis ſeparentur, comperiuntur habere ut plurimùm eas omnes proprietates, quas ante Fermentationem habebant. Et ſanè non videtur particulas Acidas vim ullam poſſe inferre Alkalicis & eas confringere, cum fluitent in medio vortice Materiæ Æthereæ in earum meatibus contentæ,nec neceſſe ſit meatuum latera concuti, propter rationes allatas in prioris ſententiæ examine. Ex iiſdem rationibus deduci poteſt, ſi fortè partes Alkalicæ in Fermentatione confringantur, ingentem partium Alkalicarum multitudinem à paucis particulis Acidis ſucceſſivè Fermentationis motu agitari,facto earum tranſitu ab unâ parte Alkalicâ ad aliam, quandòquidem major eſt amplitudo meatuum partium Alkalicarum quam craſſities partium Acidarum.

Hinc etiam deducitur partes Acidas non poſſe ita copulari cum Alkalicis,ut illis validè cohæreant quandòquidem earum cavitates non implent.

Dicent fortè partem Acidi anteriorem eſſe graciliorem poſteriore ac conſequenter in principio ingreſſus in porum Alkali, particulam Acidi fluitare in purâ Materiâ Æthereâ, donec pars poſterior & craſſior intrò adacta fuerit, quo tempore ceſſat motus Fermentationis & particula Acidi cohæret cum particulâ Alkali. Adverſus hæc reſponderi poteſt corporis oblongi quo in liquido movetur partem anteriorem eſſe ſolidiorem & craſſiorem ut patet ex demonſtra-

tis

tis de motu, ac conſequenter vel corpuſculum Acidum non poteſt æquari meatui corpuſculi Alkali & illud implere, quia in totâ longitudine eſt gracile, vel in illum non ingreditur, quia eſt craſſius, vel intra illum non fluitat in Materiâ Æthereâ vel ſemper fluitat.

Præterea licet concedatur corpuſculum Acidi, poſtquam eſt ingreſſum in meatum Alkali, in eo circumagi à vortice Materiæ Æthereæ, hinc tamen non ſequitur ab eo in motus vorticoſi conſenſum trahi corpuſculum Alkalicum, ſicuti non ſequitur cupam in gyrum agi circa proprium axem, quia in eâ aliquis in gyrum movetur & circumagit aquam, quâ cupa eſt plena. Certè ſi Materia Ætherea à corpuſculo Acido in cavitate Alkali repulſa & ad motum vorticoſum determinata poteſt circumagere Alkali, illud poteſt circumagere independenter à corpuſculo Acido, cum impoſſibile ſit in aliquâ cavitate confluere & ſibi occurrere varios Materiæ Æthereæ pertranſeuntis rivulos, quin in illâ fiat quædam determinatio ad motum vorticoſum, ac conſequenter ad Fermentationem inducendam neceſſarium eſt ſolum Alkali, & ubicumque eſt Alkali ibi neceſſariò excitatur Fermentatio.

Dicent aliqui particulam Acidi in meatu partis Alkalicæ non circumagi circa axem, qui protenditur ſecundum longitudinem illius, ſed ſecundum axem longitudini tranſverſum, & ſic fieri ut corpuſculi extrema percutiant protuberantias in particulæ Alkalicæ cavitate eminentes, hæc inquam aliqui dicent, ſed ſi paululùm attendant, agnoſcent ſe loqui contraria ſuæ hypotheſi, ſupponunt enim particulas Acidi eſſe oblongas & admodùm exiles, & prætereà earum craſſitiem ferè æquare amplitudinem meatuum particularum Alkalicarum, adeò ut in quolibet poro ſubtiliſſimæ tantum Materiæ Æthereæ particulæ recipi poſſint cùm unâ particulâ Acidi; ac conſequenter impoſſibile eſt particulam Acidi in illo poro tranſverſim circumagi.

His addi poteſt in eâ ſententiâ non explicari, quomodò particulæ Acidorum cohæreant cum particulis Alkalicis, & quamvis ſtricta fiat earum particularum connexio, quocumque modo ea contingat ex eâ deduci nullatenùs poſſunt effectus, qui ex illâ conſequuntur. Ex eâ v.g. non poteſt deduci quomodò partes Alkalicæ amittant vim abſterſivam, ſi enim ut volunt vis abſterſiva partium Alkalicarum ab earum aſperitate dependet, ab eâ nihil detrahitur per ingreſſum partium Acidarum in poros partium Alkalicarum, quarum acceſſione cùm ſolidiores fiant partes Alkalicæ, majorem vim nanciſcuntur ad impellendum & radendum, quia corpora ſolidiora ictus validiores infligunt.

Idem dicendum eſt de eâ idem vi deterſivâ, ſi dependeat ab acumine particularum Alkalicarum, illud enim non fit obtuſius in eâ ſententiâ per acceſſionem particularum Acidarum, quibus, auctâ ſoliditate, neceſſe eſt augeri virtutem impulſivam.

Aliqui dicunt Acidis aboleri vim abſterſivam particularum Alkalicarum, quia particulæ Acidæ implent interſtitia inter protuberantias intercepta in ſuperficie particularum Alkalicarum. Ita quidem loquuntur nonnulli, ſed quomodò particulæ

culæ Acidæ Alkalium poros ſubeant & in illis firmiter hæreant & ſimul impleant cavitates in ſuperficie ex variis protuberantiis emergentes non dicunt, nec quomodò id fiat poteſt concipi, niſi portentoſa ſit parvitas particularum Acidarum reſpective ad Alkalicas & ingens illarum multitudo concurrat ad implendos meatus & æquandas externas cavitates iſtarum.

Quamvis hæc omnia concedantur, ſupereſt adhuc maxima difficultas. Nec enim explicari poteſt in eâ ſententiâ quare aut quomodò, poſtquam partes Alkalicæ & Acidæ coiverunt, accedente novo Alkali aut novo Acido, nova fiat efferveſcentia, & factâ partium unitarum ſeparatione, Acidum accedenti novo Alkali copuletur, aut Alkali novo Acido. Non poteſt explicari quâ vi Acidum è poris Alkali extrudatur, ut novo Alkali jungatur; Ego certè non perſpicio, nec videntur ſententiæ quam impugnamus defenſores benè perſpicere, quandoquidem de cauſis illius Phænomeni nihil dicunt. Familiari tamen experientiâ notum eſt, ſi in aquam ſtygiam, in quâ ſolutum eſt argentum, cuprum injiciatur, particulas menſtrui Acidas, abjecto argento, uniri cupro, & argentum præcipitari. Optarem ut exponerent modum, quo fit ſeparatio argenti ab Acido, aut idem Acidum cupro ſociatur, & quomodò fit, ut argentum, quod quandò erat unitum Acidis & conſequenter erat ſolidius, per totum menſtruum erat diffuſum & in eo natabat, poſtquam abjectis particulis Acidis factum eſt minùs ſolidum, & conſequenter levius, non poteſt amplius à menſtruo ſuſtentari, & fundum petit.

Gratis videtur ſupponi major moles in Alkalibus quàm in Acidis. Imò hypotheſis falſitatem arguit facilis Alkalium tranſitus per poros anguſtiſſimos.

Quamvis modus, quo aliqui dicunt fieri tranſitum Acidi è poris unius Alkali in poros alterius nulli fundamento innitatur: quia tamen rem parum attentè conſiderantibus illa opinio magnam veri ſpeciem præ ſe fert, & fidem facit Autorum celebritas, accuratiori examini eſt ſubjicienda. Dicunt autem illius ſententiæ defenſores ideo particulam Acidam deſerere particulam argenti ut adhæreat particulæ cupri, & deſerere particulam cupri ut ſe inſinuet in meatum aut in ventrem particulæ Alkali tartari, quia illa Acidi particula facilius movetur in meatibus inſenſibilibus particularum cupri quam in meatibus particularum argenti; Et in meatibus particularum Alkali tartari, quam in meatibus particularum cupri. Hæc videntur quidem ingenioſè excogitata, ſed gratis dici mox oſtendetur. Etenim ea quæ moventur ad ea loca deflecti & transferri, in quibus minora reperiuntur impedimenta, eſt certè manifeſtum. At non minus manifeſtum eſt ea, quæ quieſcunt non deſerere locum, quem occupant, niſi à cauſâ aliquâ moveantur, ac conſequenter Acidum, quod quieſcit in ventre particularum cupri, inde non exilit, niſi à cauſâ aliquâ expellatur. Acidas autem particulas quieſcere in meatibus particularum cupri eſt manifeſtum ex ceſſatione Fermentationis, & ſolventis tranquillitate. Nec poteſt adversùs hæc opponi Acidi particulas quieſcere, quia cupri particulæ ſunt contractæ vi prægreſſæ Fermentationis, Etenim ſi eam ob cauſam quieſcerent, injectâ in menſtruum novâ cupri limaturâ nova Fermentatio excitaretur, & paucæ Acidi particulæ ſufficerent

cerent ad excitandam diuturnam Fermentationem in ingenti multitudine particularum cupri, facto tranſitu particularum Acidarum, à particulis cupri confractis ad integras, quod adverſatur experientiæ, quâ conſtat paucas Acidi particulas paucis cupri particulis conjungi & cum illis componere vitriolum Veneris vulgo dictum, reliquaſque cupri particulas nullam pati agitationem, & manere ab omni Acido ſejunctas, non fractas &c. ut patet ex eâ quam ſubeunt Fermentatione, ſi aliæ Acidi particulæ illis affundantur.

Verum ut accuratiùs adhuc expendamus eum, quem ſupponunt ſeparationis modum inter Alkali & Acidum, demus particulas Acidas eſſe utrinque acutas & alterâ extremitate in poros cupri infixas, demus poros Alkali tartari eſſe ampliores poris particularum cupri. Hoc conceſſo, non video quomodò particulæ Alkali tartari determinantur ut ſe componant è directo acuminis Acidi extra cuprum extenſi nec qua vi Acidum dirigitur in cavitatem Alkali tartari, nec quomodò, poſtquam pars illa Acidi eſt ingreſſa in latiorem illam cavitatem, reliqua extrahitur è cavitate cupri in quâ quieſcebat & arctius continebatur. Certè ex inæquali meatuum amplitudine deduci melius poteſt Acidum deſerere meatum latiorem in quo moveri facilius poteſt quam arctiorem in quo hæret & arctius conſtringitur. Hæc omnia melius expendentur figurâ ob oculos poſitâ, in quâ exhibentur ſectiones pororum ſecundum eorum longitudinem factæ in V quidem particulæ Alkalicæ tartari; in E verò particulæ cupri. Sit autem O particula Acida in acumen utrinque deſinens, ut ſupponunt & arctè hærens in cupri poro, quem etiam ſupponunt anguſtiorem, & per acceſſum partis Alkalicæ tartari ad cupream aut cupreæ ad Alkalicam à quacumque causâ factum, Acidi acumen O V ingrediatur meatum ampliorem V. Quid inde ſequitur? Quia, inquiunt in meatu ampliore major circumfluit Materiæ Æthereæ copia, Acidi particula O validè circumagitur, & faciliùs movetur circa proprium axem. Hoc dato certè non video corpuſculum O debere extrahi è meatu E. Quid enim vetat in eo meatu corpuſculum circumagi ut antea fuit circumactum in primo in illum ingreſſu. Certè ſi neceſſaria ſit expulſio Acidi ab altero illorum meatuum, facilius expelletur ex ampliore quam ex anguſtiore. Imò ſi ut volunt Materiæ Æthereæ motus vorticoſus inducitur, quià corpuſculum O in meatum V aut E incidens objicitur rivulis illius materiæ, qui è meatuum lateribus intrò feruntur, Materiæ Æthereæ impulſu corpuſculum O debet repelli procul à meatibus illis. Etenim ſupponantur Materiæ Æthereæ rivuli fluere verſus interiora meatuum V & E ſecundum directionem linearum *a b* & *c d* manifeſtum eſt illos rivulos expulſuros eſſe corpuſculum O ad exteriora, vi directionis illius, ut per ſe patet. Deinde quocumque modo fiat rivulorum confluxus in meatum V aut E, neceſſe eſt materiam, quæ per illas vias devehitur, per utrumque cujuſque meatus orificium effluere, ſuoque impetu repellere corpuſcula, quæ ingredi nituntur, adeoque nulla fieri poteſt Alkalium & Acidorum connexio.

2. Sed adhuc conſideremus quid ſecundum motum accidere debeat particulæ cupreæ *o b* in Fig. 2. transfixæ particulâ Acidâ *a*. Certè particula *o b* non

poterit moveri in liquido ſecundùm longitudinem *b o* ſed movebitur tranſverſim, motum dirigente particula *a* quæ hîc eſt inſtar gubernaculi navis, & retrò ſequitur particulam *b o* cujus motum dirigit. Particula vero Alkali tartari *d i* Fig. 3. quæ ſupponitur habere poros latos, proculdubio tranſverſim poſitos, qualis eſt porus *c*, Hæc, inquam, particula movebitur in liquido ſecundum longitudinem *d i*. Hoc poſito, quod neceſſariò ſequitur ex ſtructurâ particularum, non poteſt concipi quomodo Acidi pars *a* dirigitur in porum *c* aut particula *d i* ita fertur ad particulam *a*, ut illa poſſit ab iſtâ transfigi.

XLIV. Tertia ſententia expenditur.

Tertiæ ſententiæ patroni dicunt Fermentationis motum excitari in corporibus quoties Materia Ætherea per latiores meatus in aliquam cavitatem illapſa difficilem reperit exitum, propter anguſtiam meatuum reliquorum, per quos effluit, hinc enim fieri exiſtimant ut Materia Ætherea in ſe ipſam revolvatur & agatur in motum vorticoſum, & circumjectas particulas concutiat, commoveat, divellat &c. Quam infirmum ſit hujus ſententiæ fundamentum ſatis patere videtur ex his quæ diximus in hoc Articulo, & quandò egimus *de vi Elaſticâ*, & *de motu Liquidorum*. Et ſane ſi pori per quos Materia ætherea influit in aliquam cavitatem, ſunt majores illis, per quos effluit, neceſſe quidem eſt eamdem materiam celerius fluere per poros, per quos exit quàm per eos per quos ingreditur, neceſſe etiam eſt minorem quantitatem Materiæ Ætereæ pertranſire, quàm ſi pori æque paterent ad exitum ac ad ingreſſum, at ex eo præcisè Materiam Æthercam neceſſariò in ſe ipſam revolvi & in verticem agi non benè perſpicio, ſed tantùm partem illius alias vias quærere, per quas liberiùs fluat. Deinde quamvis Materia Ætherea in vorticem ageretur, maximè debilis eſt ea, quæ fit à centro vorticis impulſio verſus exteriora, adeo ut Materia Ætherea tunc tantum inſignes effectus producat, quandò directè aut parum obliquè incidit in corpuſcula exiliſſima, in quæ impingit eaque impellit, & per ea majora corpuſcula commovet, aut per ea cuneorum inſtar in meatus exiliſſimos impacta, alia corpuſcula aut corpuſculorum moleculas disjungit.

Ab hac ſententiâ non videtur diſcrepare opinio eorum, qui docent in Animalibus excitari efferveſcentias præternaturales, quandò partes Alkalicæ & ſalinæ conjunctæ, & auctâ mole hærent in meatibus per quos ſingulæ ſorſim facilè tranſibant tunc enim inquiunt viis obſtructis Materia Ætherea cogitur refluere, in vorticem agitur, & circumjectas particulas inſenſiles concutit divellit & circumagit; unde ſequuntur varii effectus Fermentationis. Hæc, inquam, ſententia eſt ſimillima ei quam mox expoſuimus & iiſdem rationibus evertitur. In hoc ſpeciatim peccant illius ſententiæ autores quod exiſtimant particulas Alkalicas & Acidas poſtquam coiverunt eſſe cauſas Fermentationis, quia tunc occludunt vias Materiæ Ætereæ. In hoc, inquam, ſpeciatim peccant illi Autores & errore manifeſto, quia experientiâ conſtat efferveſcentiam omnem ceſſare, quandò corpuſcula Alkalia & Acida ſunt unita, ut obſervare licet in miſtione olei tartari cum ſpiritu vitrioli, quo tamen tempore, ſi vera eſſet iſta ſententia maximè vigere deberet Fermentatio. Non advertunt iſtius ſenten-

ſententiæ Autores Materiæ Æthereæ particulas in omnem loci differentiam moveri exteriùs undique æqualiter comprimere corpora & corpuſcula & illius activitatem non augeri reſiſtentiâ ſed quatenus plures illius particulæ aut rivuli meatuum ſpeciali ſtructurâ ad unum aliquem terminum diriguntur. Meatuum autem obſtructione materiæ rivuli nec colliguntur, nec in unum aliquem terminum diriguntur, ſed potiùs dividuntur aut etiam ſiſtuntur, vel coguntur alio quâ datur via refluere.

Cum itaque oſtenſum ſit tres has hypotheſes repugnare, illis anteponenda eſt noſtra, in quâ non modò nihil rationi adverſatur ſed etiam omnia Phænomena commodè explicantur, quod clariùs patebit ex ſolutione objectionum.

Objici poteſt 1. non poſſe aſſignari aliquam rationem, propter quam Alkalia dicantur calefacere, Acida verò refrigerare. Reſpondetur Acida non minus conferre ad Fermentationem quàm Alkalia, ac conſequenter calorem, qui Fermentationem ſequitur, ab utriſque æqualiter dependere. Hoc tamen non impedit, quominùs reſpectivè ad quædam miſta modo Alkalia, modò Acida, modò ſalſa dicantur magis calefacere. ſic Acidum aquæ ſtygiæ reſpectivè ad argentum eſt magis calefactivum quàm Alkali, quia Acidum argento affuſum illud diſſolvit & excitatâ effervescentiâ calefacit non Alkali. In argento ſcilicet & in quibuſdam aliis metallis particulæ Alkalicæ aut Alkalicis analogæ magis abundant & ſtatim objiciuntur actioni Acidorum. Ut autem aurum ſolvatur & per effervescentiam incaleſcat, neceſſe eſt ut menſtruis Acidis adjiciatur Alkali, quia, ut vulgò creditur, in auri ſunt multæ particulæ Acidis analogæ, quæ cum Alkalicis congrediuntur, ferventque & incaleſcunt. Adeoque ſi in auro reperiantur particulæ Alkalicæ cum Acidis conjunctæ, accedente menſtruo ſalſo nova fit pricipiorum combinatio, & partes menſtrui Alkalicæ poſt luctam uniuntur cum partibus Acidis metalli, & Acidi cum Alkalicis, propter majorem quam habent inter ſe habitudinem. An res ita fiat non poteſt certò ſtatui, quia qualis ſit auri ſtructura, qualis particularum conſtituentium natura ignoramus, adeo ut ex conjecturis tantum aliquid liceat de auri intimâ conſtitutione ſuſpicari: rem ita fieri poſſe probatur experimentis variis quibus conſtat Alkalia quædam ſubripere Acida quibuſdam Alkalibus & ea ſibi adjungere.

Reſpectivè ad ſanguinem Acida dicuntur refrigerare & Alkalia calefacere. Acida enim conferunt majorem conſiſtentaim ſanguini & aliis pinguibus, ſeu transfigendo plures particulas ſulphureas eas inter ſe connectant denſentque, ſeu ſuo inter particulas ſulphureas aliaſque interjectu majoris unionis cauſa exiſtant, quia interſtitiis repletis majorem efficiunt partium contactum inter ſe, unde oritur major cohæſio & major conſiſtentia & conſequenter minor ad Fermentationem diſpoſitio, Poteſt etiam effici, ut Acida determinent Materiam Ætheream ad inducendam majorem collectionem ramorum particularum ſulphurearum & ipſarum partium ſulphurearum inter ſe aut cum aliis partibus. Sic acceſſione calcis, arenæ partes colligantur & cum calce conſtituunt corpus duriſſimum. Particulæ Acidæ poſſunt eſſe cauſa majoris conſiſtentiæ ſanguinis,

quatenùs dant occaſionem convenienti partium inter ſe ordinationi, ut aquæ moderatâ affuſione partes gypſi ſolent diſponi ad conſtituendum corpus durum. Aliqui putant Acida eſſe ſerræ inſtar protuberantiis aſpera, quæ partium ſulphurearum ramis facilè implicantur ſiſtunturque, ut terra facilè implicatur filamentis impediturque non corporibus duris; verum illa ſtructura particularum Acidarum non congruit cum variis Phænomenis, v. g. cum penetratione Acidorum &c. Alkalia nequeunt eoſdem effectus producere, quia vel propter nimiam rigiditatem, vel propter ſpecialem conformationem, nequeunt facilè particularum pinguium interſtitiis accommodari, vel potiſſimum, quià evocant Acida quæ pinguibus junguntur, & ea ad motum Fermentationis cogunt, in quo particulæ ſulphureæ, ſi fuerint ſemel in motum vertiginis actæ, non parum conferunt ad vehementiam Fermentationis, & ad expanſionem corporis Fermenteſcentis, quia ipſæ particulæ ſulphureæ, quandò motu vertiginis circa proprium centrum circumaguntur, ramis expanſis magnum ſpatium occupant, & Materia Ætherea inter ramos allecta & in vorticem acta rapidiorem efficit eorum motum, & vehementiam Fermentationis non parum auget.

Aliqui putant partes Alkalicas colliquare ſanguinem, quià ſunt admodum aſperæ, & inter protuberantias exterius prominentes multum Materiæ Æthereæ continent, cujus rapido motu tum ipſæ tum partes vi inæ agitantur, qui ita loquuntur non advertunt ad devehendam multam Materiam Æthream in interſtitia partium alicujus miſti non eſſe neceſſe, ut partes, quæ inter illas inſeruntur, ſint valdè aſperæ aut multis poris pertuſæ, ſed ſufficere ſubſtantiæ diſcrimen certum inter partes. Sic aqua in guttulas exiliſſimas diviſa multam Materiam Æthream devehit per aërem, & in ipſo ſuſtentatur, nec tamen guttulæ aquæ ſunt protuberantiis aſperæ, nec rariores auctis poris, ut per ſe patet. Ex ſententiâ eorum, qui admittunt aſperitates in particulis Alkalicis deduci certius poſſet Alkalia, futura eſſe cauſas coagulationis pinguium quia particularum ſulphurearum rami facilè poſſunt Alkalium protuberantiis implicari & eorum impetum ſiſtere, quo modo ut ſupra notavimus aliqui exiſtimant pinguia coagulari Acidorum affuſione, quià eorum protuberantiis implicantur, ſicque eorum motum ſufflaminant & ipſorum particulæ inter ſe colligantur ſiſtunturque. Ex dictis intelligitur omnis generis corpora non coagulari aut refrigerari Acidi affuſione, cum ea quæ abundant particulis Alkalieis: ab Acidiâ Fermentur.

XLVI. An in Fermentione ſingulæ partes Alkalicæ congrediantur cum ſingulis partibus Acidis,

Objicies 2. Si noſtra ſententia eſſet vera neceſſe eſſet in omni Fermentatione ſingulas particulas Alkalicas cum ſingulis particulis Acidis luctam inire & cum illis uniri, quod videtur repugnare iis quæ apparent v. g. in febribus ardentibus, in quibus bilis obtinet manifeſtò dominatum, ideoque illarum febrium cauſa cenſetur, In illis febribus excedentis bilis indicia apparent in excrementis alvi, in urinis, in faucium ſiccitate & oris amarore, ſed potiſſimum in caloris intenſione & in magnâ ſanguinis expanſione ac diſſolutione. Reſpondetur ne verâ in omni Fermentatione ſingulas Alkali particulas luctari, & deinde uniri cum ſingulis particulis Acidi, quod experientiâ comprobatur,

quâ conſtat, in certa quantitate olei tartari vigere effervеſcentiam affuſione ſucci Acidi uſque ad certam quantitatem, ultra quam ejuſdem Acidi major affuſio nullam excitat effervеſcentiam. Sic certa quantitas ſpiritus vitrioli Fermentat cum certâ quantitate olei tartari ultra quam, quod injicitur oleum tartari nullam Fermentationem efficit. Porrò in febre ardente non ideò præcipuè vehemens eſt ſanguinis effervеſcentia & calor intenſior, quià bilis abundat, ſed quià eſt plurimùm exaltata & à reliquis elementis, quibus contemperari ſolet, ſecreta, & conſequenter ad quoſcumque motus obeundos expedita, quod plurimùm confert ad Fermentationis vehementiam, quâ occulta Acida & in ſuccis variis latitantia, ab earum amplexibus evocantur, non ſecùs ac ſales Alkalici, & ſic Fermentationis cauſæ multiplicantur interdum in perniciem ægrotantium. His accedit partium ſulphurearum exaltatio, quæ quandò trahuntur in conſenſum motus vertiginis Fermentorum, majorem efficiunt ſanguinis expanſionem, & calorem magis urentem. Ea omnia principia in febribus ardentibus agitari ex dictis evincitur, & clariùs dignoſcitur ex conſiſtentiâ & colore excrementorum alvi, ſi liberior fiat excretio. Flavedo enim aliquam Acidi miſtionem indicat, viriditas majorem &c.

Objiciet 3. ſi partes Alkalicæ congrediuntur uniunturque cùm particulis Acidis, quià Materia Ætherea faciliùs fluit è poris unius generis partium in poros alterius, & viciſſim, quandò particulæ illæ erunt unitæ, Materia Ætherea propter fluendi facilitatem celeriùs movebitur in poris illarum, ac conſequenter majorem inducet effervеſcentiam. Reſpondetur poſt unionem partium Materiam Ætheream faciliùs & celeriùs, ſi ita placet moveri in illarum poris aut meatibus aut canalibus ſive externis ſive internis: verùm tantùm abeſt ut illa celeritas conferat quidquam ad Fermentationem, quin potiùs eam impedit. Materia enim Ætherea ſuo illo fluxu partes conjungit & conjunctas continet, in hoc occupatur illius conatus, non ad eas partes agitandas, ut patet rem attentè conſideranti. Sic Materiæ Ethereæ rivuli è magnete in magnetem viciſſim fluentes ſeparatos lapides ad contactum compellunt, & conjunctos in eo ſtatu continent, non illos movent quocumque modo ad facilem motum ſint diſpoſiti. XLVII. Quare poſt unionem Acidi & Alkali Fermētatio ceſſet,

Partes autem Acidas uniri Alkali is per ſolum contactum, non autem per ingreſſu in earum poros manifeſtum videtur ex præcipitatione metallorum in aquis ſtygiis, quandò injecto potentiore Alkali, illis ſubripitur Acidum, cum quo ſingulæ metallorum particulæ conſtituebant corpus ſolidius & gravius, quod conſequenter debebat majore niſu tendere ad fundum vaſis, ut per ſe patet. Quomodò unio per contactum poſſit efficere corpuſcula leviora oſtendi in *Diſſertatione de ſuſpenſione vaporum in aëre.*

Objiciet 4. Continuitatem Fermentationis ſanguinis adverſari iis quæ diximus in reſponſione ad objectionem præcedentem. Reſpondetur continuam eſſe ſanguinis effervеſcentiam, quià continuò nova Fermenta & nova Fermentorum materia illi affunduntur, alimenta, chylus & ſuccus nutritius dum Fermentantur diſſolvuntur, & Fermenta occulta evocantur & deducuntur in XLVIII. Quare ſanguinis effervеſcentia eſt continua.

 actum:

actum, ex aëre etiam fit continuus Fermentorum affluxus ad ſanguinem, ut oſtendetur ſuo loco. Quæ autem ex conjunctione Alkalium & Acidorum generantur ſalſa magnam partem per vias urinæ, aliaſque excernuntur.

XLIX. Quomodò Acidum metalli ſuperficie affuſum Fermentat.

Objiciet 5. Non poſſe commodè explicari quomodò affuſa aqua ſtygia ferri aut alterius metalli craſſæ laminæ efferveſcentiam excitat niſi admittatur Acidi particulas cuneorum inſtar adigi intra poros ferri & ſeparare illius particulas. Reſpondetur, ſi particulæ Acidæ agerent in ferrum tantùm per modum cuneorum, paucam aquam ſtygiam fore ſufficientem ad diſſolvendam ingentem ferri molem, ſolutis enim ferri particulis, quæ primùm occurrunt poſſent particulæ Acidæ in aliarum interſtitia decidere & ibi vim cunei exercere, nec enim Acidi particulæ retinentur à particulis ferri, poſtquam ſunt ab invicem divulſæ. Reſp. 2. Metallorum particulas eſſe maximam partem naturæ Alkalinæ ſi excipiatur aurum, quod manifeſtum videtur ex eo, quod metalli fruſtum in aquâ ſtygiâ ſolutum, ſi aquæ bona pars vi caloris evaporet, totum abit in cryſtallos, ea propter fieri nequit ut metallorum particulæ Alkalinæ ſint aliis partibus ita involutæ ut eas non attingat aqua ſtygia exteriùs affuſâ, ſufficit autem non ſolùm contactus, ſed etiam magna vicinia particularum Acidarum cum ferro ut particulæ Acidæ ad motum quemdam vibrationis compellantur à Materiâ Æthereâ à ferri particulis determinatâ, & ut viciſſim ferri particulæ concutiantur excutianturque ab eâdem Materiâ Æthereâ. Facilius autem ſingulæ particulæ in ferri ſuperficie ita à ſociis avellantur, quàm ſi particulæ Acidæ in earum interſtitia cuneorum inſtar tantum intruderentur, quo impulſionis modo potiùs particulæ aliæ juxta alias firmarentur aut in ſuo ſitu continerentur. Et quamvis particulæ Acidæ motu vertiginis tumultuarentur intra meatûs ferri præcipuè in media ſuperficie, nihil aut certè parùm admodùm conferrent ad avulſionem particularum. Et ſanè ſi eo Acidarum particularum motu, particulæ ferri disjungerentur, poſt priorum ſeparationem, Acida progrederentur ulteriùs ad ſeparandas alias ferri particulas, quod adverſatur experientiæ. Illam particularum metallicarum ſeparationem fieri ab Acidis potiſſimùm contactû, patere videtur ex eo quod interdum in ſuperficie ferri aquâ ſtygiâ irrigati, formentur cryſtalli ex concurſu Alkali cum Acido, quod nequaquàm contingeret, ſi particulæ ferri magnâ violentiâ interjecto cuneo ſepararentur.

L. Cur metalla minùs attritta non fervent cum aquis ſtygiis.

Objiciet 6. Aurum in tenuiſſimum pulverem redactum non Fermentare cum aquâ regali & ſic alia metalla cum Acidis. Reſpondetur limaturam ferri tenuiſſimam fervere affuſâ aquâ ſtygiâ, non poteſt tamen negari metallorum particulas, ſi nimio attritu corrumpantur non fore ampliùs fermentaturas cum ſuis menſtruis. Fortè etiam propter partium divulſionem facilis adeò fieri poteſt conjunctio menſtrui cum particulis metalli, ut levis & ferè inſenſibilis efferveſcentia excitetur; attamèn argentum vivum validam efferveſcentiam ſuſcipit affuſione aquæ ſtygiæ, quamvis in tenuiſſimas particulas ſit diviſum, adeo ut credibile ſit nullum metallum poſſe diſſolvi in particulas adeo tenues integrâ manente earum ſtructurâ.

Objiciet

Objiciet 7. Primæ ſententiæ ſuperiùs rejectæ patronus ex eo, quod aurum affuſo liquore ſalſo nempè aquâ regiâ ferveat & diſſolvatur non affuſo liquore merè Acido, argui, efferveſcentiam excitari modo in illâ ſententiâ expoſito; quià ſcilicet pori auri, qui ſunt laxiores, admittunt Materiam Globuloſam cum particulis Acidis, quæ tenuïores ſunt, nulla fit efferveſcentia, quandò verò particulæ ſalſæ quæ craſſiores ſunt ingrediuntur poros auri ſolam ſecum admittunt Materiam Æthereàm à quâ facilè aguntur in vorticem. Reſpondetur falſam eſſe hypotheſim docentium in auro moleculas eſſe craſſiores & poros laxiores, quam in aliis metallis. Etenim ex majore gravitate auri & ex majore illius ductilitate & extenſione in laminas tenuïores manifeſtò deducitur in auro moleculas eſſe tenuiores & poros anguſtiores quàm in reliquis metallis. In auro fit Fermentatio à ſalſis, quià in eo metallo ſunt particulæ quæ participant de naturâ Acidorum, aut ea occultant, Acida autem illa fervent cum particulis Alkalicis ſalſorum, & illis uniuntur, & Alkalia cum Acidis, adeoque veroſimile eſt ibi fieri quamdam permutationem Alkalium & Acidorum. Contra objectionem reſponderi adhuc poteſt, quod generaliter reſponſum eſt adverſus ſententiam, ex quâ deducitur, paucum ſalſum ſufficere ad diſſolvendum multum aurum: quià ſoluta parte auri, partes ſalſi ſolventis poſſent reliqui auri poros ingredi, & illud eodem modò ſucceſſivè diſſolvere per partes, quod adverſatur experientiæ. LI. Cur aurum non fervet cum Acidis puris.

Objici poteſt 8. Pulverem cryſtalli tartari, ſi in aquam tepidam injiciatur fervere quamvis in illo partes Alkalicæ ſint unitæ Acidis. Reſpondeo quandò cryſtalli tartari formantur non ita uniri partes Alkalicas Acidis ut ſingulæ ſingulis connectantur, hincque effici ut quandò diſſolvuntur & deducuntur in actum motus, partes quæ ſunt ſejunctæ agant in ſe invicem: nec implicat fieri quamdam tranſmutationem in unione partium Alkalicarum & Acidarum, aut aliam quamcumque mutationem propter abundantiam partium Acidarum. Abundare autèm Acidum in cryſtallo tartari patet, quià illius permiſtione ſal tartari non parùm mortificatur.

Quæret aliquis, quare miſtione particularum diverſi generis non excitatur ſemper quædam efferveſcentia, præſertim ſi illæ particulæ ſint in liquido diſſolutæ, quandòquidem certi generis particulæ cum particulis alterius certis generis facile conjunguntur non cum aliis. Reſp. ad motum Fermentationis neceſſariam eſſe non qualemcumque partium diſpoſitionem, ſed eam partium debere eſſe convenientiam, quæ ratione ſuæ molis multum Materiæ Æthereæ determinet, & præterea particulæ debent habere aliquam rigiditatem, ut dum moventur, vicinas moveant; partes enim molles & fluxiles citiùs flectuntur aut comprimuntur quàm alias impellant. Cæterum abſurdum videtur dicere ad validam Fermentationem neceſſariam eſſe multam reſiſtentiam in particulis, quæ moventur, veluti cauſa movens vires ſuas magis colligeret & augeret quandò magis reſiſtitur, & non ſit facilius movere ea, quæ minùs reſiſtunt, & per ea longiùs propagare motum.

DISPU-

Digitized by Google

DISPUTATIO II.

De præcipuis Fermentationis Effectibus.

I. Effectus Fermentationis.

FErmentatio varias inducit mutationes in corporibus quarum præcipuæ ſunt. 1. Quædam corporis Fermenteſcentis diſſolutio, ſeu ſeparatio partium ab invicèm. 2. Partium quarumdam ſolutarum ſeceſſus, qui fit in liquido quidem, modo per præcipitationem, quandò ſcilicet partes quædam ſeparatæ ad vaſis fundum deſcendunt aut lateribus adhærent, modo per aſcenſum ad ſuperiora; modo per expirationem, quâ datur via exeundi in quibuſvis corporibus 3. Nova partium inſenſilium aut elementarium combinatio; ac conſequenter novi miſti aut novorum miſtorum generatio. 4. Coagulatio vel totius corporis Fermenteſcentis vel partium quarumdam. 5. Particularum elementarium alteratio.

Illi effectus non ſunt minùs manifeſti quam ipſa Fermentatio, eorum enim omnium certiſſima indicia obſervare licet in operibus tum naturæ tum artis; in officinis potiſſimum Chymicorum, in generatione, nutritione, accretione & inde decidentiâ ac interitu plantarum & animalium, adeòque explicandum tantum eſt, quâ ratione varia illa & admiranda Phænomena producuntur.

ARTICULUS. I.

De Diſſolutione Corporum per Fermentationem.

II. Diſſolutio miſti vi Fermentationis.

PRopoſitio 1. In omni Fermentatione inducitur quædam miſti Fermenteſcentis Diſſolutio major aut minor, juxta majorem aut minorem Fermentationis impetum. Hæc Propoſitio neceſſariò deducitur ex eâ, quam habemus, ideâ Fermentationis. Diſſolutio enim miſti nihil aliud eſt quàm quædam illius diviſio aut ſeparatio partium ipſius ab invicèm. Sine eâ autem exiſtere non poſſe Fermentationem ſeu inteſtinum particularum motum eſt evidens, cùm impoſſibile ſit eſſe reſpectivum particularum motum, quin aliqua fiat earum ſeparatio ab invicem. Neceſſe itaque eſt in omni Fermentatione contingere quamdam Diſſolutionem, quæ quidem in parvis Fermentationibus eſt inſenſibilis & mente tantùm poteſt concipi & ex ſuis cauſis deduci aut ex effectibus, qui diuturnas Fermentationes ſequuntur; at in Fermentationibus vehementioribus indiciis manifeſtis demonſtratur. Quamvis enim in parva Fermentatione partium ab invicem receſſus, dum fit, ſit inſenſibilis, ſenſu tamen poteſt percipi, poſtquam diuturnâ agitatione factus eſt, aut per ea, quæ ſenſu percipiuntur certò demonſtrari, ut accidit in maſsâ farinaceâ, quæ

Digitized by Google

quæ licet vi Fermentationis ſenſim ſine ſenſu intumeſcat, & inſenſibilis ſit, qui actu fit totius maſſæ aut partium ipſius motus, longiore tamen morâ tum totam maſſam multum intumuiſſe & ſingulas particulas abinvicem ſeparatas fuiſſe manifeſtò deprehenditur. Majus, quod occupatur ſpatium, molem apparentem auctam fuiſſe, & totum corpus aliquatenus locum mutaſſe commonſtrat; quæ verò à ſpiritu interiùs agitato excitantur cavitates, quæ in pane cocto ſunt manifeſtiores partium ſeparationem oſtendunt.

Diſſolutio miſtorum quæ fit per veram & propriè dictam Fermentationem eſt duplicis generis, ut ipſa Fermentatio. Alia dicitur naturalis, quæ ſponte naturæ, ut loquuntur, efficitur in corporibus miſtis, & dependet à principiis ipſorum intrinſecis, quæ propter intrinſecam conſtitutiunem certamque inter ſe habitudinem ac connexionem, & propter motum Materiæ Æthereæ, quæ omnium corporum meatus inſenſiles rapidè pervadit, facilè poſſunt deduci in actum & ad luctam incitari, ſeu ab ambientibus corporibus aliquod accedat incitamentum, ſeu per ſe ſolâ nullo aliundè adveniente adjumento ferveant intrinſeca miſtorum principia. Alterius generis Diſſolutionem appellant artificialem, quià per artem promovetur, adhibitis Fermentis aut quibuſcumque aliis agentibus. III. Diſſolutio alia naturalis alia artificialis.

Diſſolutio naturalis habet varias differentias aut gradus juxta varios gradus agitationis particularum corporum Fermenteſcentium. Omnibus quidem Diſſolutionibus hoc commune eſt, ut in corpore, quod diſſolvitur aliqua fiat partium diviſio & ſeparatio. Verum illa ſeparatio modò major eſt longiùs abſcendentibus particulis diviſis, modò minor manente adhuc aliquo partium connexu. IV. Diſſolutio naturalis multiplex.

Partium diviſio aliquandò fit in majores particulas aut in majores moleculas ſeu particularum congeries: aliquandò fit in partes minores aut minimas ut dicunt; quandò ſcilicet miſtum diſſolvitur in pura elementa, cum ſcilicet particulæ elementares ita ſunt ab omni nexu liberæ ut nullum ſibi mutuò afferant agendi impedimentum, quæ maxima eſt Diſſolutio, vel parum ſibi officiant aut ſe contemperent, ut accidit in minoribus Diſſolutionibus. In magnis Diſſolutionibus elementa dicuntur exaltata aut rigorem adepta, quia remotis obicibus validiùs agunt, aut aguntur impelluntúrque.

Naturalis Diſſolutio, quam veluti ſpontè naturæ ex principiis intrinſecis oriri diximus, obſervatur potiſſimùm in Plantis & in Animalibus, eamque evincit nutritio, quæ fieri nequit quin alimenta diſſolvantur, cum aliter ex iis formari nequeat nova ſubſtantia corpori nutriendo analoga. Ubi enim in eadem materiâ nova inducitur modificatio & nova temperies, neceſſe eſt illius particulas aliter ac antea copulari ac uniri, & novam induci partium inter ſe proportionem, quæ omnia quamdam partium ſeparationem & Diſſolutionem includunt. In fructuum maturatione, cum ſapor, color & odor mutentur, neceſſe eſt particulas elementares novo quodam ad ſe invicem modo diſponi & ſeparari. Quamdiù enim partes ſunt inter ſe validè connexæ & complicatæ fructus eſt crudus, nullo odore jucundus, & ſapore ſilveſtri, acerbitate ſcilicet aut auſteritate moleſtus. Statim atque incipit Diſſolutio, expirantibus

Digitized by Google

undique particulis, odor diffunditur, & ſapor ſe exerit particulis ſalinis in actum concitatis. Diſſolutio quæ Fermentationem ſequitur manifeſtiùs ſe prodit in corporibus putreſcentibus, quæ ſi aliquam habuerint conſiſtentiam eliquantur, & tetros undique halitus effundunt.

In ſpontaneis illis Diſſolutionibus, quæ Fermentationem latenter comitantur ſequunturve, aliquandò ſolæ particulæ tenuiores agitantur & avolant, & partes craſſiores relinquuntur, & ita procedit partium interiùs diſſolutarum expiratio; ut exterior miſti, quod corrumpitur, forma maneat integra, ut obſervatur in Plantis & in variis earum partibus &c.

V. Diſſolutio promovetur ab ambientibus. Diximus illas, quæ ſponte fieri dicuntur, corporum miſtorum Fermentationes & Diſſolutiones interdum aut etiam ut plurimùm ab aëre & ab aliis corporibus ambientibus promoveri. Hoc autem accidit quatenùs ab illis calor communicatur, quo inchoatur interiorum partium commotio, quam deinde ſequuntur major agitatio, Fermentorum ſeparatio, & mutua eorum actio, vel quatenus ab ambientibus corporibus effunduntur corpuſcula quædam Fermentativa, quæ interiora aliorum corporum Fermenta ſollicitant. Hoc potiſſimum modo aër mutat diſſolvitque omnia alia corpora. Cum enim aër excipiat omnium corporum expirationes, eſt turgidus Fermentis omnis generis, quæ ſunt omnibus corporibus accommodata, hæc iſtis, illa illis, ita ut nullum ſit corpus, quod non poſſit accipere ab aëre particulas quaſdam Fermentativas ad illud corrumpendum idoneas. Unde efficitur ut aër omnis ferè generis corpora ſenſim demoliatur, ſed præcipuè mollia & laxa, quæ diutius conſervantur ſi ab aëris contagio & communicatione ſint tuta, & denſo quodam ac compacto corpore concluſa & bene munita. Ea propter fructus, qui facilè contabeſcunt aut putreſcunt, ſi aëri ſint expoſiti, diù manent integri, ſi arenâ obruantur, aut quocumque modo contegantur muniunturque adverſus aëris injurias.

VI. Diſſolutio artificialis. Diſſolutio corporum artificialis maximè manifeſta, eſt illa, quæ dependet à Fermentatione validâ & tumultuosâ, qualem obſervamus in metallis, quæ in aquas ſtygias immerguntur. Quomodò autem fiat metallorum Fermentatio & Diſſolutio ab aquis ſtygiis aut regiis, dictum eſt ſuperiùs, quamvis in metallis nulla ſint vera Alkalia nec fortè vera Acida, & talia dicantur propter eam, quam habent analogiam cum veris & propriè dictis Alkalibus & Acidis.

VII. Diſſolutio per aquam. Fit etiam quædam miſtorum Diſſolutio per alios liquores, qui quædam eorum elementa ab aliis ſeparant & ſecum devehunt & foras abſtrahunt. Sic miſta quamplurima ſi aquæ infundantur, in eâ deponunt particulas ſalinas, ſales enim omnis generis facilè diſſolvuntur in aquâ, ſed ſine ullo Fermentationis motu, forte propter nimiam flexilitatem particularum aquæ cujus ope illæ particulæ facilè & leviſſimâ impulſione particulis ſalinis adjunguntur, fortè propter ſpecialem conformationem quam ignoramus. Quamvis autem aqua per ſe nullam excitet Fermentationem in corporibus, quæ in illâ macerantur, poteſt tamen per accidens eſſe cauſa Fermentationis, quatenùs

ſolvendo

ſolvendo particulas ſalinas, eas diſponit ut poſſint ſuſcipere motum vertiginis aut vibrationis. Quamvis etiàm aqua per ſe non videatur moliri integram miſtorum Diſſolutionem, eam tamen efficit per accidens, quià, ſalibus extractis, reliqua elementa inter ſe parùm cohærent, ſic ligna etiam denſiora poſt longam macerationem in aquâ diſſolvuntur, & eorum particulæ ab invicem abſcedunt, præſertim ſi alternatim aquæ immergantur & exponantur aëri. Aqua diſſolvit facilè corpora quibus applicatur, quià in illorum poros Atmoſphæræ pondere violenter intruditur, ac ſic particulas detrahit earumque nexum ſolvit, unde integræ Diſſolutioni in prima elementa datur occaſio. Quià autem pleraque corpora huic aquæ actioni ſunt obnoxia, aqua apud quoſdam habetur pro diſſolvente univerſaliſſimo.

Liquores quidam ſpirituoſi, cujuſmodi eſt ſpiritus vini, extrahunt è corporibus miſtis particulas ſulphureas, propter quamdam, quam cum illis habent, analogiam. Eam ob cauſam Pharmacopœi ut è miſto aliquo medicamentoſo integras vires extrahant, utuntur ſucceſſivè duplici menſtruo, aqueo & ſpirituoſo, illo quidem ad extractionem particularum ſalinarum, hoc autem ad evocandas particulas ſulphureas, & deinde ambo menſtrua permiſcent, quibus per evaporationem lenem exhauſtis, reſiduas habent in fundo vaſis partes ſalinas & ſulphureas, in quibus reſidet vis præcipua miſtorum. VIII. Per liquores ſpirituoſos.

Medium potiſſimum quod per artem adhibetur ad diſſolvenda corpora eſt ignis uſualis, cujus particulæ propter motus vehementiam, omnium corporum particulas adeo validè concutiunt, ut tandem eas disjungant incendantque illa corpora, quæ ſunt inflammabilia. Hujus ope metalla liquantur & ſaxa duriſſima diſſolvuntur.

Aliqui exiſtimant ignem uſualem producere illos effectus per particulas Acidas, quas continet, quæ quandò ſe inſinuant in miſta ſalibus Alkalicis plena, cum illis Fermentationis motum excitant. IX. Per ignem.

Certiſſimum quidem eſt ignem uſualem continere multas particulas Acidas, eas ſcilicet, quæ continebantur in corporibus incenſis aut earum partem. Certum etiam eſt ignem continere eorum corporum Alkalia, quod evincitur ex fuligine, ex quâ Alkali plurimùm elicitur. Verùm liquationem metallorum fieri per Fermentationem quam efficit Acidum ab igne devectum non ita conſtat, quandoquidem metallorum fuſio perficitur non modò quandò flamma agit immediatè in metalla, ſed etiam quandò ea ſunt ita concluſa, ut ad ea ignis Acido omnis aditus præcludatur. Abſurdum eſſet hic opponere Materiam Æthereàm aut Globuloſam, quæ omnia pervadunt, eſſe de genere Acidorum, quià ſi ita eſſet ut cùm illa ſint continuò metallis applicata, ea continuò liquarent.

Præterea ſi metallorum liquatio ab Acidis perficeretur, metalla poſt liquationem mutarentur in vitriola, uti mutari ſolent, quandò per aquas ſtygias diſſolvuntur. Nec dicat aliquis Acidum ignis, quià eſt admodum volatile non poſſe facilè copulari & hærere cum particulis metallorum Alkalicis: Si enim Acidi ignis particulæ non ſunt convenienter diſpoſitæ ut uniantur cum X. Metalla non liquantur per Acidum ignis.

Digitized by Google

particulis metallicis, non ſunt etiam benè diſpoſitæ ut cum illis excitent motum Fermentationis, ex dictis in *Diſputatione præcedenti.*

Validiſſimum & quod evidentiſſimum videtur argumentum adverſus illam ſententiam eſt illud, quod deducitur ex metallorum liquatione & variorum corporum incenſione, quæ Solis radiis per ſpeculum uſtorium collectis perficiuntur, ubi nulla eſſe poteſt ſuſpicio aciditatis illius, quæ è lignis aliiſvè corporibus incenſis expirat. Si quis putet Acidum, quod per aërem eſt diffuſum ſpeculo uſtorio colligi denſarique & ſic majores habere vires ad diſſolvendum &c. Si quis ita ſentiat, is debet advertere per ſpeculum uſtorium nullam fieri corporum collectionem aut condenſationem ſed variorum impulſuum per varias lineas, per varios radios latè diffuſorum directionem talem, ut omnium determinationum lineæ concurrant in uno puncto, aut ſaltem in exiguo admodum ſpatio, in quo viget omnium impulſuum eo directorum activitas, ſicut plurium per plures funiculos pondus aliquod trahentium actio viget in illâ parte in quâ funiculi ſunt ligati. Cum itaque plurium radiorum lucis actio vigeat in uno puncto aut in ſpatio admodum exiguo, validè agitat particulas in ſpatio illo contentas eaſque ſeparat, diſgregat &c.

Nec dicat aliquis lucem nihil aliud eſſe quam Acidum à Sole cum vehementiſſimo impetu effuſum, illudque à ſpeculo uſtorio colligi; impoſſibile enim eſt illam effuſionem & collectionem fieri ſervatâ directione. Deinde ſi hoc eſſet ubique produceret actiones Acidi, quod repugnat experientiis. Falſitas illius Hypotheſeos ex eo etiam arguitur, quod impoſſibile eſt ex eâ deducere varias lucis proprietates.

Ex iis, quæ diximus in principio Diſputationis præcedentis intelligitur, ad hoc ut corpora ſtabilia diſſolvantur & liquidorum conſtitutio evertatur non eſſe neceſſarium ut Fermentatio propriè dicta intercedat. Etenim ſi liquidis immiſceantur ea corpuſcula, quæ cum liquidorum particulis non ſociantur, ſed ab illis abhorrent, neceſſe eſt excitari tumultuationes, quæ liquidorum præcipuè compoſitorum ex partibus diverſæ naturæ, conſtitutionem evertetur. Eadem corpuſculi ſi in corporum ſtabilium interſtitia penetrent eorum partes concutient & diuturnâ actione tandem excutient.

ARTICULUS II.

De Separatione Partium Diſſolutarum per præcipitationem, elevationem &c.

PEr ſeparationem hic non intelligimus qualemcumque partium disjunctionem, ſed eam, quâ, quædam partes à corpore Fermentato ſecedunt, quod, ut diximus, contingit variis modis, quorum præcipuos attingemus.

XL. Præcipitatio. Præcipitatione ſeparari dicuntur corporum Fermentatorum particulæ, quæ vaſis fundum petunt aut lateribus adhærent, qui ſeparationis modus non ſequitur neceſſariò Fermentationem, ſed ex accidenti tantùm, & in quibuſdam circumſtantiis. Si v. g. poſtquam argentum eſt ſolutum in aquâ ſtygiâ, illa

ſolutio

ſolutio in vaſe vitreo bene clauſo ita ſervetur ut nihil expiret, nulla fiet Præcipitatio, Obſervatur autem Præcipitatio potiſſimùm in Fermentationibus artificialibus, poſtquam v.g. Metalla in aquis fortibus ſunt ſoluta, aut poſtquam corallia, margaritæ, & ſimilia cum aceto, ſucco limonum aliiſque Acidis ſunt fermentata. Si enim aquis fortibus, in quibus argentum eſt ſolutum, multa aqua communis aut ſtillatitia miſceatur, quia, ut inquiunt, ejuſmodi Miſtione, aquæ fortis vis infringitur, argentum quod nequit ampliùs ab eâ ſuſtentari præcipitatur & deſcendit ad fundum vaſis ſub formâ pulveris tenuiſſimi. Fit autem illa ſeparatio particularum argenti à particulis aquæ fortis, quia particulæ aquæ facilè ſociantur particulis Acidis & ad ſe deducunt Materiæ æthereæ rivulos, quibus particulæ argenti colligantur quodammodò cum particulis Acidis. Rejectæ itaque argenti particulæ, propter illam deductionem rivulorum Materiæ æthereæ, proprio pondere ad fundum vaſis detruduntur.

Si ſolutioni Metallorum factæ in aquis fortibus injiciatur Alkali tartari, illud arripit Acidum, à quo ſolutæ partes Metallicæ fundum liquoris petunt. Eodem modo fit Præcipitatio coralliorum, margaritarum & ſimilium, ſi Alkali tartari aut aliud validius quam corallia, injiciatur in ſolutionem.

Aliquandò partium ſolutarum ſeparatio fit per ejectionem ad ſuperiora. Sic obſervare licet in Fermentatione muſti quaſdam particulas craſſiores cum ſpumâ ſurſùm efferri & extrorſum emergere. Quia ſcilicet craſſiores illæ particulæ ſucci Fermentabilis aliquid continent, eoque, quandò fervet, diſtenduntur in majorem molem, & fiunt in ſpecie leviores, ſurſùm efferuntur. Spuma oritur ex ſucco fervente, cujus partes cùm ſint viſcidæ expanduntur à ſpiritu, & formantur in bullas, quæ in congeriem collectæ conſtituunt ſpumam.

In muſto, progreſſu temporis elangueſcente ſenſim motu Fermentationis Alkalia & Acida ſaltem fixiora uniuntur & magnam partem vaſis fundum petunt aut lateribus adhærent, ibique conſtituunt corpus illud, quod appellamus tartarum. In corporibus etiam Animalium fiunt variæ Præcipitationes aut qualeſcumque partium ſeparationes, poſt varias Fermentationes. Etenim in chylo poſtquàm peractâ primâ coctione, in inteſtina deſcendit, bilis permiſtione nova Fermentatio excitatur quâ craſſiorum excrementorum à parte puriore ſeparatio promovetur.

Coagulatio eſt corporum liquidorum aut in liquore aliquo ſolutorum concretio in molem duram aut mollem. Quæ autem Coagulantur modò concreſcunt ſecundùm ſe tota, modò ſecundùm partem tantùm, quibuſdam particularum ſpeciebus inter ſe cohærentibus, quibuſdam retinentibus priorem fluiditatem aut adipiſcentibus majorem, ut obſervatur in lacte, cujus partes pingues & craſſæ à reliquis ſecedunt & coëunt in corpus alicujus conſiſtentiæ in caſeum nempè aut butirum: partes verò aqueæ à reliquis ſeparatæ, lacte fluidiores apparent: **XII. Coagulatio.**

Coagulatio fit aliquandò in miſtis ſponte & ſine ullâ artis operâ, ut accidit in ſucco nutritio Plantarum & Animalium, aliquandò fit artis auxilio v.g. in confectione gelatinæ paratæ ex carnibus Animalium, vel ex cornu cervi, **XIII. Alia naturalis alia artificialis.**

vel ex oſſibus per longam coctionem ſolutis in aquâ.

Circa Coagulationem advertendum eſt in quibuſcumque liquidis excitatur Fermentatio per concurſum Alkalium cum Acidis, in illis induci quamdam diſpoſitionem ad coagulationem, quæ re verâ ſubſequitur niſi Alkalia & Acida in liquore tenui & multo ſint diffuſa, & nulla ſit aut pauca reliquorum præcipuè craſſiorum elementorum miſtura. Cùm enim Alkali & Acidum eam habeât conformationem, quâ facilè uniuntur & determinant Materiam Æthereaṁ ad motum, quo ad ſe invicem propelluntur, ad motum ſcilicet Fermentationis ſuperiùs explicatum, neceſſe eſt Fermentationi ſuccedere unionem aut qualemcumque connexionem partium Alkalicarum & Acidarum. Sequitur autem unio immediata quandò illæ particulæ innatant liquido puro, in quo nihil obſtat mutuo earum ad ſe invicem acceſſui, & contactui immediato. Quandò verò liquido, in quo fit Fermentatio, permiſtæ ſunt variorum elementorum particulæ potiſſimùm ramoſæ & variis modis irregulares, iis Fermentationis impetus temperatur, illæ etiam particulæ particularum Alkalicarum & Acidarum perfectum contactum impedient, quia illis interjiciuntur, aut aliqua earum fibrilla illis inſeritur, tuncque efficitur ut omnia elementa quæ continentur in liquore in quo fit Fermentatio concreſcant in molem magis aut minùs duram, juxta multitudinem liquoris, qui intra particulas aut particularum moleculas retinetur, & juxta modum quo particulæ aut earum moleculæ connectuntur.

XIV. Quomodo in corporibus concretis nova Fermentatio excitatur.

Ex iis quæ mox diximus intelligitur quomodò poſt concretionem elementorum varii Fermentationis motus in corporibus excitentur: Si nempè à cauſis externis aut à Materiâ Ætherea, quæ omnia permeat corporum elementa concutiantur, aut etiam eorum aliquod ſeparetur, datur occaſio partibus Alkalicis & Acidis ut determinent Materiam Æthereaṁ ad novos motus concitandos, quorum ope arctiùs uniuntur, quod interdum accidet totius corporis detrimento, quod vi vehementioris Fermentationis diſſolvitur, ut obſervare licet in corporibus putreſcentibus.

XV. Cur variæ ſint figuræ concretionum.

Quia verò variæ ſunt conformationes Alkalium & Acidorum juxta varias eorum ſpecies, efficitur, ut quandò poſt Fermentationem, plures ex illis particulis certæ ſpeciei confluunt, conſtituant molem certæ & determinatæ figuræ. Illæ enim particulæ propter ſpecialem quam habent conformationem nequeunt inter ſe copulari & aliæ juxta alias quieſcere, niſi tali modò ſe tangant & in tali ſint ſitu ad invicem in quo magis tutæ ſunt ab inſultibus liquidi, cui innatant, & ab effluxibus Materiæ Æthereæ.

Sic videmus in fluminis profluente arenulas conſiſtere & non abripi ab aquâ, quandò aliæ ſunt aliis certo modo conjunctæ, & veluti inſertæ, ut non objiciantur aquæ labentis impulſibus.

Quandò Alkalia & Acida pura & impermiſta reperiuntur in aliquo liquore determinatas & uniuſmodi figuras induunt; quandò verò ſunt permiſta aliis elementis non ita exactè aſſequuntur eas formas, ſed illis magis aut minus affines; ut ſatis perſpicitur ex iis quæ diximus. Hinc efficitur, ut in miſtis, quæ elementis per Fermentationem in ordinem digeſtis formantur figuræ ſint minus regu-

lares.

Digitized by Google

lares. Eas autem debere eſſe hujus aut illius generis ſatis conſtat ex naturâ tum particularum Fermentativarum, tum reliquorum elementorum, quorum ſingula habent determinatam figuram, ſed quæ non miſcentur ſemper in eâdem proportione, nec ſemper ſortiuntur eumdem miſtionis modum, propter varia impedimenta tum interna tum externa. Undè nihil habet admirationis diſſimilitudo foliorum ejuſdem arboris, quamvis ex iiſdem conſtent aut conſtare debeant elementis.

Ex dictis intelligitur quomodò per Fermentationem partes elementares agitantur ordinanturque, ut ex convenienti earum nexu miſta emergant. Quia verò humoris copia, quæ ad convenientem ordinationem eſt neceſſaria poſſet impedire perfectam partium connexionem, Autor Naturæ proſpexit præcipuè in Plantis & in Animalibus, ut humor aqueus, qui poſt coctionem alimentorum abundat, ope caloris expellatur expiretque per poros, aut per varia colatoria ſeparetur excerneturque, ut ejus ſeceſſu partes ſucci magis ſibi cohæreant & partibus nutriendis faciliùs agglutinentur & arctiùs uniantur.

Quamvis ad Coagulationem quæ Fermentationi ſuccedit concurrant Alkali & Acidum, attamen Coagulatio tribuitur potiſſimùm Acido, quia pinguia Coagulanrur quandò Acidum excedit & ab exceſſu Alkali à Coagulatione prohibentur. Imò quæ jam ſunt ab Acido coagulata Alkali permiſtione diſſolvuntur, quamvis non reſtituantur omnino in primùm ſtatum. Pinguia coagulari per affuſionem Acidi, quandò per artem Coagulatio promovetur patet experientiâ. An autem ſpontaneæ Coagulationes, quæ ſæpe in lacte contingunt, & illæ, quæ fiunt in ſanguine extra venas effuſo, dependeant ab Acido non eſt ita apertum. Attamen quod attinet ad laç, certum eſt Aciditatem quamdam in eo ſuboriri antequam coaguletur, ut obſervare licet quando Auſter ſpirat. Nempè ab Auſtri calore interna lactis Fermenta in actum ſuſcitantur, & Acidum levi Fermentatione multiplicatur, ut ſolet in maſsâ farinaceâ, aut ſaltem in actum deducitur & dominatu potitus Coagulationem aut grumeſcentiam inducit in lacte. In ſanguine autem extra venas effuſo, ſalibus volatilibus propter nimiam tenuitatem expirantibus, dominium relinquitur particulis Acidis, quæ non facilè avolant extra ſanguinem. Refrigerantia etiam ab aëre externo poſſunt promovere Coagulationem liquorum pinguium & viſcidorum. Aliqui exiſtimant Acidum per aërem diffuſum eſſe cauſam Coagulationis ſanguinis, lactis &c. verùm qui ita opinantur non ſatis ſibi conſtant, cùm exiſtiment Acidum, quod in aëre hoſpitatur, eſſe cauſam Fermentationis ſanguinis, in quem per inſpirationem traducitur. Prætereà lac in phialâ optimè concluſâ non minùs aceſcit quàm in vaſe aperto, ac conſequenter illa aciditas non profluit ab aëre. Omnes Coagulationes non perfici per conjunctionem particularum Acidarum cum Alkalicis videtur manifeſtò deduci ex concretione juſculorum in gelatinam, quæ paratur per ſolam humoris aquoſi evaporationem. Concretio autem illa faciliùs perficitur in juſculis paratis ex pedibus vitulorum aut è partibus membranoſis, quæ in tenuiſſima filamina aut in parvas filaminum particulas dividuntur, quæ deinde facilè connectuntur, ſi humoris ablatio mutuum earum acceſſum & contactum adjuvet.

XVI. Quarè Coagulatio tribuitur Acido.

XVII. Omnis Coagulatio non fit ope Acidi.

vet. Sic videmus in confectione papyri linamentorum particulas ſeparatâ aquâ cui innatabant ſolo contactu uniri ſine interventu Alkali aut Acidi, unde patet omnes concretiones non dependere ab Alkali & Acido: Certè concretiones ex puris particulis Alkalicis, quæ fiunt per evaporationem aquæ, cui innatabant, non dependent ab Acido.

Cryſtalliſatio eſt quædam coagulatio Alkalium & Acidorum quæ hoc modo efficitur. Quandò particulæ Alkalicæ & Acidæ in multo liquore ſolutæ permiſcentur, concepto efferveſcentiæ motu, ſenſim in mutuos amplexus per ſe plexus ruunt uniunturque ſingulæ ſingulis & conſtituunt ſalſum, ſi liquoris ſolventis portio calore expiret & reliquum in loco frigido reponatur, particulæ ſalinæ ſibi adhærent & conſtituunt moleculas, vel in fundo, vel in lateribus vaſis, vel in ſupremâ ſuperficie liquoris, diverſimodè conformatas: ex partibus enim nitri formantur columnæ hexagonæ, ex partibus ſalis marini cubi, ut alibi diximus. Idem contingit in diſſolutionibus Metallorum in aquis ſtygiis in quibus ſingulæ particulæ acidæ junguntur ſingulis Matalli particulis & conſtituunt particulas vitriolicas, quæ poſt evaporationem partis liquoris ſolventis concreſcunt in moleculas diverſæ figuræ.

Ex iis quæ dicta ſunt de diſſolutione miſtorum per fermentationem, de ſeparatione quarumdam partium, de Præcipitatione & de Coagulatione facilè demonſtratur fermentationi neceſſariò ſuccedere novam partium inter ſe combinationem, novi miſti generationem aut ſaltem ejus quod fermentatum eſt quemdam mutationem. Ex iiſdem etiam deducitur in fermentationibus fieri quamdam principiorum alteratiouem, cùm nequeant partes agitari quin per mutuum attritum aliquid de illis decerpatur, quin percuſſionibus variis particulæ vel rigeſcant vel fiant magis quam autea flexiles juxta variam earum naturam & juxta varium percuſſionis modum, ut obſervatur in percuſſionibus majorum corporum.

SECTIO IV.

De Miſtis ſimplicibus.

ARTICULUS I.

De Miſtis in Genere & de eorum differentiis.

II
Quid ſit Miſtum.

CUm ex iis, quæ de Elementis & Temperamentis fuſè diſſeruimus, ſatis perſpectum ſit Miſta corpora emergere ex Miſtione Elementorum mutuò vires ſuas obtundentium ac temperantium, ſuperfluum eſſet de Miſtorum naturâ in genere plura dicere; nec minùs eſſet inutilis labor de illorum exiſtentiâ inquirere quam omnibus manifeſtam faciunt, quæ quotidie obſervantur per

per novam Elementorum combinationem Miſtorum generationes. & eorumdem corruptiones per Elementorum quibus conſtant diſgregationem, & hinc inde ab invicem diſceſſum.

Hoc tamen velim adverti nos hic tantum inveſtigare ex poſitis jam principiis Miſtorum proprietates, quæ dependent à motu aut quiete, à mole connexione, figura ac ſitu partium, quibus conſtant, & inquirere eas quæ ex illis omnibus emergunt in corporibus aptitudines, ut in ſe mutuo agant, ut ſe variis modis mutuo afficiant ac mutent.

Propoſitio unica. Miſta in genere conſiderata rectè dividuntur in Miſta ſimpliciter dictâ, & in Miſtâ organicâ. Per Miſta ſimpliciter dicta intelliguntur ea corpora, quæ ſuam omnem vim, ſuas omnes proprietates habent ab Elementis, quibus conſtant, quatenus ſunt tali modo temperata, & nullam functionem exercent vi organicæ ſuæ ſtructuræ. Per Miſta organica, ea intelligimus, in quibus magna pars operationum ab organicâ ipſorum ſtructurâ dependet. Dari vero Miſta, quorum proprietates à ſolâ Elementorum miſtione derivantur, manifeſto patet in lapidibus, in mineralibus, in variis partibus Plantarum & Animalium ſaltem in ordine ad quoſdam effectus, quos æquè producunt ſeu ſphæricæ ſint figuræ, ſeu cubicæ, ſeu pyramidalis, ſeu magnam molem ſeu parvam habeant. Marmor refrigerat ſub quacumque figura, vinum aliique liquores calefaciunt independenter à ſtructura organica. Varias eſſe corporum functiones ad quas producendas præter convenientem Elementorum Miſtionem neceſſaria eſt ſtructura mechanica manifeſto demonſtratur ex variis operationibus Plantarum & Animalium de quibus diſſeretur ſuo loco. II. Miſtorum diviſio in ſimplicia & in organica.

ARTICULUS II.

Vnde ſumendæ ſunt Miſtorum ſimplicium Differentiæ & unde deducendæ ſunt illorum vires ac proprietates.

PRopoſitio I. Miſta ſimplicia optimè dividuntur in imperfecta & perfecta. Imperfecta dicuntur ea, quæ duobus tantum aut paucis Elementis conſtant, qualia nix & pruina eſſe creduntur: Perfecta verò dicuntur ea a l quorum compoſitionem magna pars Elementorum confluit, cujuſmodi ſunt ſaxa v. g. variæ Plantarum & Animalium partes, ex quibus ferè omnis generis Elementa extrahuntur. Probatur Propoſitio. Ea imperfecta aut minus perfecta Miſta dicenda ſunt, quæ pauciores habent virtutes & proprietates, quod competit Miſtis quæ paucioribus conſtant Elementis, cum eorum proprietates dependeant ab Elementis ſeu immediatè ſeu mediatè, E contra cum quæ pluribus conſtant Elementis plures habeant proprietates, ut patet, ea merito dicuntur perfectiora. Hic autem intellige proprietates, quæ pendent à ſola Elementorum miſtione. Poteſt enim Miſtum paucis conſtans Elementis aut corpus ex unico Elemento conflatum vi ſtructuræ habere proprietates inſigniores proprietatibus, quæ ex pluribus Elementis defluunt. III. Miſta ſimplicia alia perfecta alia imperfecta.

IV. Vnde dependent proprietates Miſtorum.

Propoſitio 2. Miſtorum proprietates non dependent à ſola Elementorum quibus conſtant proportione, ſed præterea neceſſarius eſt conveniens miſtionis modus. Etenim Miſta habent tales aut tales proprietates, quatenus Elementa tali aut tali modo ſe contemperant, Elementa autem ſe contemperant tali modo, quatenus tali modo uniuntur ac miſcentur, nec enim ſeparata & diſtantia corpuſcula ſunt ſibi mutuo impedimento aut adjumento ad agendum. Hanc Propoſitionem comprobat experientia quotidiana in artefactis, qua conſtat Theriacam v. g. & alia medicamenta compoſita quamplurima non ante ſuum vigorem aſſequi, quàm eorum Elementa fuerint convenienti fermentatione permiſta, & emplaſtra optatum effectum non producunt, niſi medicamenta ex quibus conſtant fuerint laborioſâ agitatione ſubactâ, & per minimas, ut vulgo loquuntur, particulas permiſta. Quando acria miſcentur cum viſcidis aut oleoſis per moleculas integras ferè ſuam ſervant acrimoniam & vim pingendi, ſecandi, rodendi &c. ſi corpori ad patiendum idoneo applicentur, nec Alkali temperatur ab acido, niſi quatenus ſingulæ Alkali particulæ, ſingulis Acidi particulis copulantur, & ſic reliqua Elementa ſe magis aut minus temperant, juxta majorem aut minorem, inter ſe cohæſionem & Miſtionem per minima.

V. In quo radicantur proprietates Miſtorum.

Propoſitio 3. Miſtorum tum perfectorum tum imperfectorum differentiæ radicantur in Elementorum ex quibus conſtant varietate, eorumdem inter ſe proportione, & Miſtionis modo. Illa enim Miſta inſignes inter ſe habent differentias, & diverſæ ſunt ſpeciei, quæ proprietates habent notabiliter diſcrepantes. Proprietates diverſas oriri tum ex diverſâ Elementorum proportione tum ex diverſo Miſtionis modo &c. patet ex dictis. In illis tamen aliqua eſt admittenda latitudo, intra quam Miſti ſpecies non cenſetur mutari, quia præcipuæ illius proprietates conſervantur, ut in lacte in quo ſerum abundat ad certam quantitatem aut deficit. Si autem omninò exhauriatur ſerum reſiduum non eſt amplius lac, ſed caſeus, habet enim caſei proprietates non lactis.

VI. In Miſtis ſimplicibus reperitur quædam ſtructura organica.

Propoſitio 4. In Miſtis, quæ ſimplicia vocavimus ineſt organica quædam ſtructura, à qua effectus quamplurimi, iique admirandi dependent, quæ non ineptè vocari poteſt ſtructura organica occulta, cum nequeat ſenſibus deprehendi & ſola ratione detegatur. Probatur Propoſitio. Effectus quos vocant Sympathiæ aut Antipathiæ, virtutis Electricæ, Magneticæ, mutuæ quorumdam corporum attractiones aut repulſiones, non poſſunt explicari niſi per effluvia Materiæ Æthereæ aut alterius commodè ex unius corporis poris in poros alterius impetum facientis, quo fit ut corpora ad ſe mutuò accedant, vel in difficilem tranſitum ejuſdem Materiæ Æthereæ ab uno corpore in poros alterius, quo fit ut illa corpora à ſe invicem ſeparentur, ſed facilis affluxus, aut confluxus Materiæ Æthereæ dependet à rectâ ductuum inſenſilium figurâ & diſpoſitione, hoc eſt à ſtructura organicâ, quæ propter ductuum exilitatem ſenſu non poteſt deprehendi. Ergo ille fluxus Materiæ Æthereæ dependet à ſtructurâ illâ organicâ: ergo & effectus memorati à tali effluxu producti, quæ omnia fuſius ſuo loco explicabuntur.

ARTI-

ARTICULUS III.

De generatione & corruptione Miſtorum.

VII. Quomodo Miſta ſimplicia generantur.

PRopoſitio 1. Miſta ſimplicia generantur vel eo qui de novo fit elementorum concurſu, vel unius aut plurium acceſſu ad elementa jam Miſtum aliquod conſtituentia, vel unius aut plurium elementorum receſſu, vel novo Miſtionis modo, itaut illo acceſſu vel receſſu notabilis fiat proprietatum mutatio. Prima pars Propoſitionis per ſe patet ex notione Miſti, quod cum ex concurſu ac Miſtione elementorum emergat ubi novus fit elementorum confluxus novum neceſſariò fit Miſtum. Nec difficilius eſt probare ſecundam, tertiam & quartam generationem Miſtorum. Etenim ſeu nova fiat elementorum acceſſio, ſeu priorum ſeparatio, ſeu Miſtionis modus magnam aliquam mutationem ſubeat, neceſſe eſt Miſtum longè alias quam antea habere proprietates ac proindè diverſam ſpeciem.

VIII. Vt Miſta generentur elementa debent in liquido diſſolvi.

Propoſitio 2. a l miſtorum ſimplicium generationem neceſſe eſt elementa ex quibus conflantur ſaltem ex parte in aliquo liquore diſſolvi ut poſſint debitâ proportione & modo miſceri. Quod attinet ad Miſta liquida, Propoſitio eſt per ſe manifeſta, & ratione Miſtorum ſolidorum facilè probatur. Ut enim Miſtum hoc, ſaxum v. g. generetur, neceſſe eſt ut elementa ex quibus componi debet miſceantur certâ proportione & modo & inter ſe uniantur, cum antea non eſſent unita, ſed non poſſunt miſceri quin moveantur, nec moveri quin in aliquido fuerint ſoluta, & ab omni concretione libera: ergo neceſſe eſt elementa diſſolvi in liquido ut Miſtum generetur. Niſi ipſa elementa ſint liquida aut ſaltem illorum aliqua, quæ corporis concreti & duri, ſed ſpongioſi, poros ſubeuntia ſub forma liquoris aut vaporis convenienter ejus variis particulis copulantur & novum cum illis Miſtum conſtituunt. Rationi ſuffragatur experientia quotidiana in concretione variorum lapidum è ſtillicidiis in ſpeluncis montium. Particulæ enim elementares illorum lapidum ab aqua in terræ interioribus ſolutæ & foras devectæ aliæ aliis ſenſim junguntur copulanturque, juxta eam, quam habent aptitudinem, ut hæ iſtis illæ aliis magis uniantur & ſtrictius connectantur, ut omnes ſimul totum componant quod talem habeat duritiem aut mollitiem aliaſque proprietates.

Fit autem illa corporum mollium & durorum concretio modo per expirationem liquoris elementa ſolventis, vel per elementorum ſpontaneam præcipitationem, aut per eorumdem adhæſionem primo vaſis continentis lateribus, deinde ſibi ipſis. Quod in ſpontaneis concretionibus natura efficit, obſervatur quotidie in operibus artis, in officinis Chymicorum cum vitriolorum in cryſtallos concretio per aquæ ſolventis evaporationem, promovetur, aut præcipitatione alia concreta parantur.

Corpora jam concreta in alias ſpecies mutari per acceſſionem novarum partium elementorum proportione & Miſtionis modo mutatis comprobant varia

experimenta, v. g. quandò lignum & alia corpora Miſta in quoſdam fontes immerſa ſaxeam duritiem acquirunt & mutantur in lapides. Sub ipsâ terrâ fit multiplex novorum Miſtorum proventus, cum ſpiritus acidus calore interno terræ huc illuc diffuſus in corpora multo Alkali turgida incidit & illis adhæret, & novâ Miſtione novum Miſtum efficit. Quemadmodum neceſſe eſt elementa liquari aut in liquido diſſolvi ut Miſti ſolidi poros penetrent ejuſque elementis adhærendo novum Miſtum conſtituant, ita neceſſe eſt elementa jam Miſtum conſtitueutia liquari aut liquido diſſolvi ut à Miſto ſecedant & quod remanet novum ſit Miſtum.

IX. Ambientis calor & frigus conferunt ad generationem.

Ambientis calor, frigus, & ambarum illarum qualitatum moderata temperies non parum conducunt ad Miſtorum generationem. Communicato enim ambientis calore partes elementares facilius moventur & in ordinem convenientem digeruntur, dummodò calor non ſit vehementior, ſi enim ab eo partes vehementius agitentur, non modò non diſponuntur ad unionem, ſed etiam unitæ divelluntur diſgreganturque. Sic frigore intempeſtivo & acriore elementa ante ſiſtuntur, quam ſint in convenientem ordinem & ſitum diſpoſita, ſicque quod gignitur Miſtum non habet convenientem Miſtionis modum, nec conſequenter ſibi debitas proprietates ſaltem in debito perfectionis gradu: aut etiam ex tali miſtionis modo, alia emergit Miſti ſpecies ab eâ, quam effeciſſet moderata ambientis temperies & alius elementorum motus.

X. Quomodo miſtum corrumpitur.

Propoſitio 3. Miſtum corrumpitur 1. nova acceſſione unius aut plurium elementorum. 2. Seceſſu elementorum ab invicem ſeu unicum tantum elementum ſeu plura ſecedant ſeu omnia diſpergantur ſubitò vel longiore morâ. 3. Mutato Miſtionis modo aut ſoluto nexu elementorum inter ſe. Si enim unum aut plura elementa de novo permiſceantur corpori in quâdam Miſti ſpecie conſtituto, nova in illo corpore erit elementorum proportio, novum proprietatum principium, ſi notabilis ſit illâ proportionis mutatio, ac proinde erit novi Miſti generatio, ac conſequenter prioris corruptio juxta vulgatum axioma, *generatio unius eſt corruptio alterius & viciſſim.* Etenim per ejuſmodi mutationem fit tranſitus ab eſſe talis Miſti ad non eſſe ejuſdem, quod eſt Miſtum corrumpi. Cum verò non poſſit mutari elementorum proportio, quin Miſtionis modus mutetur & interna ſtructura occulta, hinc adhuc oriuntur cauſæ novæ mutationis in proprietatibus Miſti, cum modus miſtionis nequeat mutari, quin proprietates mutentur.

Si inſignis unius elementi aut plurium elementorum quantitas ab aliis ſecedat, neceſſariò perit principium proprietatum Miſti, quæ, ex convenienti elementorum contemperatione dependet, ut hæc oritur ex debita elementorum proportione & idoneo Miſtionis modo. Si elementa omnia ab invicem ſoluto nexu, quo colligantur, ſecedant, ſeu omnium fiat ſolutio, 1. Senſim per lentam particularum expirationem, qui corruptionis modus in Plantis & animalibus præcipuè vocatur tabes, marcor, maraſmus. 2. Per ſubitum omnium elementorum diſceſſum. 3. Per diſſolutionem partium brevi tempore factam, quam ſequitur expiratio particularum agitatarum, præcipuè tenuiorum, ut accidit in putredine. His omnibus modis corrumpitur Miſtum.

Pro-

Digitized by Google

Propoſitio 4. Subita elementorum diſgregatio fit per incenſionem. Ita fieri experientiâ quotidianâ comprobatur. Eorum enim, quæ incenduntur elementa in auras evaneſcunt remanentibus in cinere terrâ ſola cum ſale fixo. Cur ita fiat à priori demonſtratur, quià cum per incenſionem in motum concitentur & diſſipentur partes ſulphureæ, quæ vi ſuæ ſtructuræ ſunt validum elementorum vinculum, elementa ſunt ad motum libera: ac præterea ob vehementem partium ſulphurearum agitationem in conſenſum trahuntur & ob eam quam cum illis habent connexionem in auras obripiuntur, ubi aliquando, ſi occurrat effluxus impedimentum iterùm colliguntur & novum Miſtum conſtituunt, ut obſervare licet in fuligine, quæ è variis rerum combuſtarum expirationibus in novam molem collectis efformatur: ut patet ex illius analyſi, quâ ſalia volatilia, ſulphura aliaque è fuligine eliciuntur. XI. Subita Miſtorum diſſolutio fit per incenſionem.

Propoſitio 5. Quæ lento gradu fit per tabem aut maraſmum Miſtorum corruptio eſt effectus Materiæ Æthereæ, concurrentibus ut plurimum internis, corporum, quæ corrumpuntur, fermentis aut vitiatis aut excedentibus, conferente etiam ambiente, vel ſuâ intemperie vel corpuſculorum acrium transfuſione, vel pravorum fermentorum communicatione. XII. Corruptio per tabem.

Materiam Æthercam poſſe per ſe ſolam corporum quorumdam deſtructionem, diſſolutionem ac diſſipationem efficere adeo clarum eſt, ut clarius nihil ſit conſideranti ſummam, quâ materiæ illius particulæ moventur pernicitatem, quâ fit ut cum exiliſſimos corporum meatus pervadunt, partes quas attingunt ſenſim atterant, aliquid hinc inde abradant abripiantque, ſicque factâ via latiore extraneis & activis, quæ ab ambiente impetum faciunt, corpuſculis ad interiora aditum facilem parent, à quibus ob majorem molem & ſpecialem figuram majus infertur corporibus detrimentum, ita ut poſt multiplices & diuturno tempore factas detractiones, priſtinæ conſtitutionis nihil in corporibus ſuperſit, præter externam figuram, quæ etiam ex parte labefactatur, & tandem ſoluto per continuum effluvium partium reſiduarum, quæ magis obſtiterunt, nexu integra fit diſſolutio corporum quæ levi contactu & aliquandò auræ ſolius afflatu in pulverem abeunt. Frequentia occurrunt horum experimenta in lignis vetuſtioribus, in variis Plantarum partibus, in cadaveribus, præcipuè quandò in iis locis reconduntur, in quibus exhauſtâ humiditate, ab ambiente ſubita eorum putrefactio prohibetur. Talia cadavera videre licet in Conventu Toloſano Fratrum Minorum, & in Eccleſiâ ſancti Nicolaï in ſuburbio ſancti Cypriani.

Si externa corporum fermenta fiant acriora & validiora neceſſe eſt vehementiorem fieri elementorum agitationem, & conſequenter eorumdem diſſipationem. Hoc affectionis aut contabeſcentiæ genus familiare eſt Plantis & Animalibus, in quibus ob continuam alimenti neceſſitatem continua eſt fermentorum actio ad convenientem præparationem ſuccorum tum ad alimoniam tum ad alia. Si itaque fermenta fuerint nimis exaltata neceſſe eſt functiones depravari, & nutritionem non modò non perfici defectu alimenti convenientis, ſed etiam partes ipſas ſolidas decreſcere, ſuccis, quibus

nutriri deberent, ob acrimoniam ex illis continuò aliquid abradentibus, quod propter validiorem agitationem facilè foras eliditur.

Vitiantur autem fermenta tum per alimenta particulis fermentativis & acrioribus turgida, tum à calore ambiente, quo humores agitante, fermentata ſenſim à contemperantibus ſeparantur, & tandem ſui juris facta & ab omni impedimento libera ſuam & in humores & in partes ſolidas ſævitiem exercent omniaque vaſtant. Hinc ſuam ducit originem febris lenta & maraſmus, eadem inferunt incommoda, quæ ſanguinem exagitant turbantque, quocumque modo calidiorem & acriorem illum efficiant.

Quæ ab aëre & alio quocumque ambiente aut contiguo deferuntur & corporibus infunduntur miaſmata acria eoſdem effectus producere, per ſe adeo patet, ut non opus ſit probatione. Eâ de causâ cadavera in libero & fervido aëre poſita non putreſcunt, ſed citiſſimè exſiccantur & tandem longâ expiratione contabeſcunt, & in pulverem diſſolvuntur in iis locis, in quibus aër multo ſale volatili refertus eſt. Madriti canum & equorum cadavera in vicis relinquuntur inſepulta, quià nullus ex illis ſpirat fœtidus odor, unde data eſt occaſio vulgari incolarum errori, qui exiſtimant non modò aërem à cadaverum expirationibus non inquinari nec deteriorem effici, ſed potius nimiam ipſius tenuitatem à craſſis illis expirationibus temperari, cùm tamèn quæ tam citò fit exſiccatio ſit effectus ſalium alkalium volatilium per aëra diſperſorum, quibus adhuc ex cadaverum effluviis magis impletur, unde originem ducunt morbi, qui ſæpè Madriti graſſantur à nimiâ ſanguinis tenuitate & ſolutione, quam infert aër ſalibus turgidus. Advertendum eſt in eâ, quæ ſenſim fit Miſtorum contabeſcentium corruptione, ſales potiſſimum ſeparari, & expirare. Eâ de causâ in tabibis calor, licet remiſſus, inſignis acrimoniæ ſenſum inducit, pungentibus organum tactus particulis ſalinis. In lignis temporis diuturnitate ſimilem fieri ſalium expirationem, ex eo liquet, quod licèt facilè incendantur exiguam ſalis copiam in cineribus deponunt. Cùm ſalibus, reliquorum elementorum aliquid agitari & foras abduci, ex partium nexu & contiguitate facilè deducitur, ut non ſit mirum, quod ligna contabeſcentia fiant leviora,& Animalium corpora admodùm macilenta, ſequentibus ſalium impetum partibus terreis oleoſis & aliis. Propoſitionem confirmat hujus affectionis medela per ea, quæ ejuſmodi elementorum motum & ſeceſſum impediunt.

XIII. Elementorũ ſeceſſus per varios liquores.

Propoſitio 6. Elementorum à Miſtis ſecretio & ſeceſſus fit etiam per aquæ, aut aliorum liquorum affuſionem, interdùm longo, interdùm brevi tempore. Probatur Propoſitio experientiâ & ratione. Affuſione enim aquæ plurima corpora brevi temporis ſpatio corrumpuntur, præcipuè ſemina frumentacea, aliaque, quæ paucarum horarum intervallo ab aquæ affuſione aceſcunt, ac tandem putreſcunt cùm fœtore intolerabili. Idem accidit tenuïoribus Plantarum partibus; Imò, & lignoſis, ſed tempore diuturniore. Hæc comprobantur experientiâ quotidianâ. Neceſſitas verò ut hæc ita fiant demonſtratur à priori. Etenim cum ſemina frumentacea abundent ſale volatili cum terreis partibus non paucis, quibus omnibus aquæ particulæ facilè compulantur,

propter

propter ſpecialem illarum particularum cum particulis aqueis habitudinem, & cùm illa corpora ſint laxa facilè aqua in illorum poros penetrat, & abducit particulas ſalinas, à quibus præcipuè conſiſtentia & firmitas ac nexus inter partes reliquas dependent. Poſt partes ſalinas reliquæ ſequuntur, ita ut merum remaneat ſeminum cadaver omnis virtutis expers, niſi fortè ſalis aliquid relinquatur. Atque hæc quidem memoratis corporibus accidunt, cum multa aquâ affunditur. Si pauciore illius copiâ humeſcant, tantùm partes ſalinæ à ſuis vinculis ſolutæ, non extra corpus extractæ ſenſim concitantur in motum, & tandem efferveſcunt & Miſtum diſſolvunt, ut obſervatur in hordeo, quandò præparatur ad cereviſiæ confectionem, ſi diutiùs madidum relinquatur.

Quod aqua efficit reſpectu particularum ſalinarum & aliarum, quæ ſalinis adhærent aut cum illis aliquam habent cognationem, idem efficiunt ſpiritus qui ſulphuris naturam redolent reſpectu particularum ſulphurearum aut ſulphureis affinium. Sic ſpiritu terebenthinæ partes ſulphureæ quorumdam Miſtorum extrahuntur, ſic reſina jalap cum ſpiritu vini à ligno ſeparatur, quod relinquitur eſt ferè cadaver omnis expers efficaciæ, ejuſque partes parùm inter ſe cohærent, ablato nexu quo uniebantur; ſunt enim partes ſulphureæ maximè idoneæ ad colligandas Miſtorum particulas, ob eam quam habent ſtructuram, ut demonſtravimus ubi de ſulphure & oleoſis egimus. Et promptiùs & meliùs fit illa partium ſulphurearum ſeparatio & extractio, ſi olea & ſulphurea, quæ ad id adhibentur antea fuerint ab aliorum elementorum conſortio ſecreta, ac ab omnibus ſordibus, quibus eorum virtus obtunditur, expurgata.

Ut aqua & ſpiritus ſulphurei memorata elementa è Miſtis extrahunt, ita alii liquores ad aliorum elementorum extractionem aut quorumdam corporum diſſolutionem efficiendam ſunt magis idonei. Sic aquæ fortes meliùs metalla ſolvunt. Citiùs aut tardiùs fit illa ſeparatio & extractio elementorum juxta menſtrui quod adhibetur tenuitatem & activitatem, & juxta corporum laxitatem aut denſitatem &c. Poſſunt tamen liquores ſine ſalis aut ſulphuris &c. extractione Miſtorum corpora laxare & ea ad diſſolutionem aut putredinem diſponere, ſi liquorum particulæ vi adigantur in Miſtorum meatus inſenſiles, ut aqua adigitur in poros ligni.

XIV. Mutatio in modo Miſtionis.

Propoſitio 7. Miſtionis modus mutatur in Miſtis & elementorum nexus ſolvitur, nullâ factâ detractione particularum, quibus conſtant, agitatione, ſeu ſponte fiat, ut in fermentatione, ſeu arte, ut in ſubactione, contuſione, compreſſione, & concuſſione; ſeu à calore, aut frigore ambientis. Non modo agitatione particularum, fieri poſſe novam illarum combinationem, ſed etiam vix poſſe contingere ut non fiat eſt manifeſtum. Certè ut plurimùm fieri patet in fermentationibus maſſæ farinaceæ, muſti, cereviſiæ, theriacæ & aliorum, quibus vix quidquam aliud accidit præter novum partium ſitum, ordinem & connexum, nullâ factâ elementorum jacturâ, nullâ acceſſione, quæ tamen poſt fermentationem excellentiores vires & proprietates obtinent. Per artem concitato partium motu mutatur Miſtionis modus & partium ſitus, un e inſignis ſequitur proprietatum mutatio, ut videre licet in præparatione unguentorum

&

& emplaſtrorum, in maſsâ farinaceâ dum pinſitur, in terrâ à figulo paratâ, in plumbo ab igne liquato & per agitationem in minium mutato. Contuſione & compreſſione, cum manifeſto mutetur Miſtionis modus novum ſæpè generatur Miſtum novarum capax proprietatum notabiliter diſcrepantium, ut obſervatur in fructibus, in lignis. Succuſſione idem accidere eſt neceſſe, ut obſervatur in lacte aliiſque liquoribus, qui licet in phialiâ vitreâ ita concludantur, ut nihil poſſit expirare, ſecundum ſubſtantiam mutantur. Quanta ſit vis caloris ad mutandum partium inter ſe ſitum & ordinem ſatis patet ex propriâ caloris naturâ. Quæ ſit vis frigoris ad eoſdem effectus experientiâ conſtat, præcipuè in corporibus liquidis, mollibus, &c.

XV. Putredo explicatur.

Propoſitio 8. Specialis & maximæ conſiderationis corporum Miſtorum corruptio eſt putredo, quâ, ſolutis elementorum vinculis, fit quædam Miſtorum eliquatio, è quâ ſpirant halitus fœtore moleſti. Specialem dico iſtam corruptionem, quià plurimùm diſcrepat ab iis, de quibus jam actum eſt Miſtorum corruptionibus, ut patebit ex dicendis. Eam corruptionis ſpeciem dico maximâ eſſe conſideratione dignam. 1. Quià hactenus non parum Phyſicorum & Medicorum ingenia torſit inquiſitio cauſarum ipſius, & eorum, quæ illam comitantur Phænomena. 2. Quià Animalia non raro vel totius corporis vel partis alicujus putredinè pereunt, cui malo meliùs poterit proſpici ſi perſpecta fuerint putredinis natura cauſæ, & effectus.

In difficili hac inquiſitione in conſilium adhibendi ſunt, quia in Rerum Naturalium ſcientiâ principatum jam pridem obtinent & quod de putredine dixerunt expendendum eſt.

XV. Exponuntur ſententiæ Ariſtotelis & Galeni.

Ariſtoteles lib. 4. Meteor. c. 1. ita habet. *Putredo eſt proprii naturaliſque caloris in unoquoque humido exiſtentis ab extraneâ caliditate corruptio.* Galenus verò lib. 11. Methodi Medendi c. 8. ita loquitur. *Putredo eſt totius putreſcentis corporis ſubſtantiæ mutatio ad corruptelam à calore externo. Non enim profectò à proprio calore corrumpitur quidquam. Imò contrà prorsùs quidquid in rebus ſubſiſtit, id gliſcit ſanum eſt roboratur ac vivit, dum proprio calore regitur.* Illæ definitiones non tam rem explicare quam obſcurare videntur. Quis enim capiet quod dicit Ariſtoteles, calorem naturalem ab extraneo corrumpi, quid enim aliud poteſt calor in alium calorem efficere præter novos intenſionis gradus, quod nemo caloris corruptionem unquam appellabit. Deinde non rarò inſignis in Miſtis obſervatur caloris exceſſus ſine putredine, non modò in ſiccis ſed etiam in humidis. Præterea in iis, quæ incenduntur dici poteſt, eorum calorem ab extraneo corrumpi, ea tamen non putreſcunt. Galeni definitio non eſt propria putredinis; Etenim & Miſta quæ facta vi caloris extranei unius elementi aut duorum ſecretione corrumpuntur, ad corruptelam mutantur. Nec his definitionibus quidquam claritatis accedit illis vocibus *in unoquoque humido.* Experientiâ quidem certum eſt ea faciliùs putreſcere, quæ ſunt humida, cur autem humida faciliùs putreſcant quàm ſicca facilè intelligetur, cùm clariùs erit expoſita putredinis natura, quæ his vocibus non declaratur.

Nec has difficultates faciliùs extricant Ariſtotelis interpretes, quandò

dicunt

dicunt calorem extraneum ſeparare humidum à ſicco, ac ſic putredinem inducere. Nec enim illa ſeparatio eſt verum putredinis conſtitutivum, cum per exſic ationem ſæpe ſeparato humido à ſicco, corpora mutentur ad corruptelam ſeu ad aliàm ſpeciem Miſti ſine putreſcentia, ut accidit in lacte, per ſeri evaporationem. Febre hecticâ laborantes per ſeparationem humidi à ſicco ſenſim contabeſcunt ac intereunt ſine putredine; In iis quæ comburuntur melius fit ſeparatio humidi à ſicco, quam in iis, quæ putreſcunt, quæ licet eſſent antea dura eliquantur & diffluunt per putredinem. Ita citiùs dicendum eſſet ſiccum fieri humidum, quam humidum ſeparari à ſicco in iis, quæ putreſcunt. Fortè ne cogatur quiſpiam tantis viris ſerviliter addictus eas definitiones abjicere dicet humidum ſeparari à ſicco in iis, quæ putreſcunt, quià ex iis tantùm craſſamentum & veluti cineres relinquuntur, humido in auras abeunte. Verum quiſquis ille eſt, ita interpretaturus tantos viros, ſi advertat attentiùs, agnoſcet hæc neque ſpectare ad putredinem dum fit nec ſtatim poſtquam facta eſt, sed longo poſt tempore ſubſequi. Agnoſcet illam ſeparationem melius competere uſtioni dum fit quàm putredini.

Dicet præterea fortè circa corruptionem caloris naturalis, eam in putredine contingere, quatenus ea quæ putreſcunt calore extraneo ſunt calida, proprio vero frigida cum Galeno *lib. de Temperamentis, c. 6.* Id ſanè quâ ratione fieri poſſit non video, nec capio quomodò idem ſimul poſſit eſſe calidum & frigidum, nec quomodo unus calor alium poſſit calorem expellere. Demonſtrandum priùs eſſet calorem cujuſque rei internum & extraneum eſſe non modò ſpecie diverſos ſed etiam ita oppoſitos ut nequeant in eadem ſede conſiſtere, ſed ſe mutuò expellant è ſubjecto. Certè tantum abeſt ut calor externus ambientis extinguat calorem nativum ejus quod ambit, quin potiùs illum languentem & ferè extinctum ſuſcitat ac reſtituit, ut videre eſt præcipuè in Animalibus à frigore ſemimortuis & ad vitæ munia parum aptis, quæ caliditate ſeu ignis, ſeu ſolis ab orco veluti revocantur. Ita muſcæ quæ per hyemem mortuæ putantur, poſtquam ab aëris calore intenſiore æſtate concreti humores incaluerunt & ſpiritus in artus diſtribui cœperunt, motum recuperant aliaque vitæ munia obeunt. Verùm quidem eſt poſt putredinem relinqui corporis, quod putruit craſſamentum frigidum. Verùm hoc non pertinet ad conceptum putredinis, quam nec efficit nec comitatur ſed tantum ſubſequitur & eſt ejus veluti effectus. Adde quod id etiam commune eſt uſtioni, poſtquam corporis uſti cineres frigidi relinquuntur.

Cum ex memoratis Ariſtotelis & Galeni definitionibus impoſſibile ſit quâcumque interpretatione benigna veram & diſtinctam putredinis ideam deducere. Satiùs nobis erit ex rei ipſius attentiùs conſideratæ naturâ novam definitionem condere, quæ claram putredinis ideam contineat. XVII. Putredinis natura clariùs proponitur.

Itaque juxta ea, quæ hujus Propoſitionis initio diximus. Putredo eſt Miſti corruptio, eliquatio per diſſolutionem elementorum illud conſtituentium cum expiratione halituum fœtidorum. Probatur eam definitionem convenire definito. Eſt enim putredo corruptio quædam Miſtorum ac proindè debet ſpectare ad unum ex tribus modis, quibus tantum Miſta corrumpi ſupra demonſtravimus.

vimus. Sed putredo non pertinet ad illum corruptionis modum, qui fit per novum elementorum acceſſum, neque ad eum qui fit per diſceſſum unius aut plurium diſgregationem & diſperſionem omnium ut per ſe patet: Poſſunt enim Miſta corrumpi ſine acceſſu aut receſſu unius aut plurium elementorum, & de facto contingit ut plurima Miſta ita corrumpantur. Ergo putredo pertinet ad tertium modum aut ſpeciem corruptionis, quæ fit mutato Miſtionis modo aut ſoluta elementorum inter ſe connexione. Non conſiſtit autem putredo in quâcumque mutatione modi Miſtionis; ſed in diſſolutione elementorum ut patet ex eliquatione eorum, quæ habent aliquam conſiſtentiam, & ex activitate elementorum, quæ non poteſt conſiſtere cum eorum unione inter ſe, quâ ſe mutuò contemperant. Eorum autem quæ putreſcunt ſales integram acrimoniam habent, validè corrodunt & alias virtutes exercent. Nec in diſſolutione & eliquatione præcisè conſiſtit putredo, ſed præterea neceſſe eſt, ut, ſi quid ex Miſto ita corrupto expirat, illud ſit fœtore moleſtum. Hanc eſſe veram putredinis definitionem manifeſtò patet ex communi acceptione putredinis, omnia enim quæ hoc modo corrumpuntur dicuntur putreſcere, & ea omnia, quæ in hac definitione continentur, reperiuntur in omnibus, quæ putreſcere dicuntur. Accidit præcipuè Animalium partibus ut putreſcant, in quibus manifeſtò apparent illa omnia, quæ putredini eſſentialia eſſe diximus. Etenim cum carnes putreſcunt interior primùm fit elementorum agitatio ac deinde perfecta diſſolutio, tandem totius carnis in liquamen quoddam mutatio, quod teтrùm quiddam ſpirat. Quamvis in humoribus nulla videatur eſſe inter elementa connexio ob continuum partium motum, cum ille poſſit conſiſtere cum quorumdam elementorum cohæſione. In iis quæ putreſcunt, quæ juncta ſimul erant elementa ſeparantur & ſeorſim moventur, eaque de cauſa humores magis fiunt quam antea fluxiles ob majorem partium agitationem, & earum diviſionem in minores particulas ſeu in prima elementa, quæ vehementius agitata & ab omni vinculo libera facilè diſſipantur, & ob impetus vehementiam & ſpecialem inter ſe combinationem nares moleſtè feriunt. Nec quidquam ſeu molle ſeu humidum ſeu durum putreſcit, cui non accidant hæc ut diſſolvatur in ſua elementa, ut eliquetur & ut emittat halitus fœtidos. Hæc procul dubio cum advertiſſet Gal. ita pronuntiavit lib. 4. Meth. Medendi. *Neceſſe eſt carnes quæ contuſa cæſaque ſunt putrefactas ac in pus verſas liquari*, & lib. 3. de cauſis Symptomatum c. 2. *Fit igitur quædam anaſtoecheoſis ac reelementatio, colliquatio ſive reſolutio, ſive diſſolutio, ſive quocumque modo aliter nominare libet, aliquandò totiùs corporis, aliquandò ſuccorum, qui in venis ſunt dumtaxat. Quod autem ex illa colliquatione provenit, aliquandò in ventrem confluit.*

XVIII. *Putredo eſt quædam fermentatio.*

Propoſitio 9. Putredo eſt ſpecies quædam fermentationis, quæ à fermentatione in ſpecie dicta differt per exceſſum diſſolutionis, ſeu colliquatione Miſti & per fœtorem halituum expirantium è corpore putreſcente. Probatur Propoſitio. In putredine fit elementorum ſeparatio: ſed illa ſeparatio non poteſt fieri ſine motu inteſtino. Ergo in putredine eſt motus inteſtinus partium, ſed motus ille inteſtinus eſt fermentatio, ergo in putredine eſt quædam fermentatio

aut

aut putredo eſt ipſa illa fermentatio, quæ à reliquis fermentationibus per aſſignata diſcrimina diſcrepat. Putredinem autem diſcrepare à fermentatione in ſpecie dictâ per exceſſum colliquationis & per fœtorem patet: quià maſſa farinacea quandò fermentatur propter particularum agitationem intumeſcit, fit mollior & aliquandò diffluit, attamen ſine eliquatione, & halitus acidus tantum ex eâ ſpirat, non fœtidus. Si verò ulteriùs procedat fermentatio, ità, ut omnimoda fiat elementorum ſolutio, tunc non modò maſſa farinacea magis diffluit, ſed etiam fœtidos emittit halitus, & cùm antea eſſet panis optimi materia, tunc ob nimium elementorum vigorem, qui ex eâ præparatur pani, non modò odorem & ſaporem moleſtos profert, ſed etiam alimentum ventriculo infenſum & toti corpori noxium. Pari modo quæ fit in ventriculo alimẽtorum fermẽtatio, ſi fuerit moderata acorem in ructibus manifeſtum inducit, ſi vehementior ſit illius motus & nimia fiat elementorum diſſolutio acor degenerat in fœtorem. In moderata fermentatione, qualis eſt ea quæ in ſanis fit, ſatis eſt, ſi qualiſcumq; ſit inter alkali & acidum pugna: ſi verò illa elementa vehementiori agitatione ab eorum quibus temperantur refrænanturque, conſortio liberentur, fiunt acriora, & rapidiore ſuo motu reliqua elementa divellunt, ſulphuris nexum ſolvunt, aut rumpunt, & quandò impetus violentiâ extrorſum feruntur, partes ſulphureas attritu aculeatas & rigidiores aſperioreſque factas ſecum auferunt, conjunctiſque viribus in organum odoratus agentia moleſtum fœtoris ſenſum inferunt.

Non difficile erit, ex dictis, eorum, quæ circa putredinem moventur dubiorum explicationem & omnium Phænomenωn cauſas & modos deducere. Neceſſe eſt corpora quæ putreſcunt tum calida & humida eſſe, tum difficilem tranſpirationem habere, inquit Galen. *lib. 9. Methodi Medendi c. 4.* Calore enim in motum concitatæ alkali & acidi particulæ ſenſim à reliquorum jugo exolvuntur & in libertatem vindicatæ certamen ineunt, quo totum Miſtum in confuſionem agunt. Illam autem ſalium diſſolutionem & luctam plurimùm adjuvat humiditas, aquea præſertim, propter eam quam habet cum ſalibus ſocietatem, quos ad motum diſponit, ſales enim non agunt niſi ſoluti. Neceſſe eſt præterea ut corpus quod putreſcit difficilem habeat tranſpirationem. Si enim ſales ſtatimatq; in motum concitantur, foras erumpant, corpus eorum ſecretione corrumpitur quidem, non tamen putreſcit; nec enim eliquatur, cum reliqua elementa priſtinum ſervent ſitum ad invicem, nec fœtent, cùm partes ſulphureæ non expirent.

XIX. Putredo eſt quędam fermentatio.

Hic patet quare ſpirãte auſtro & æſtate carnes v. g. faciliùs putreſcũt & quare validiore calore putredo impeditur. Quià ſcilicet intẽſioris caloris agitatione ante exhauritur humiditas, quàm ſales ſolverit, quorum particulæ ſi aliquæ fuerint agitatæ eo quo agãtur impetu foras rapiuntur per vias, quas in ambitu corporis calor patefacit. Animalia potiſſimùm, aut contenti in ipſorum corporibus humores, impedita tranſpiratione, facilè putreſcunt, quià cum in Animantibus continua fiat humorum per fermentationem generatio, continua eorumdem diſſolutio, ac partium diſſolutarum evacuatio, & cùm eorum quæ per tranſpirationem evacuantur magna pars ſit de genere ſalium volatilium, qui ſi cogantur ad in-

teriora refluere & ſanguini miſceatur illum diſſolvunt & putrefaciunt. Hinc magnam partem ſuam ducunt originem febres putridæ.

Cum ſpiritus conſervent æquabilem motum partium, quibus humores conſtant & convenientem miſtionis modum, ſi fuerint diſſipati, fit 1. quædam partium ſecretio; 2. Quarumdam partium inter ſe cohæſio, 3. Salium volatilium ac fixorum per varios ductus excernendorum inter particulas connexas retentio; cùm eorum aucta fuerit multitudo & activitas, violenta oritur fermentatio & humorum diſſolutio.

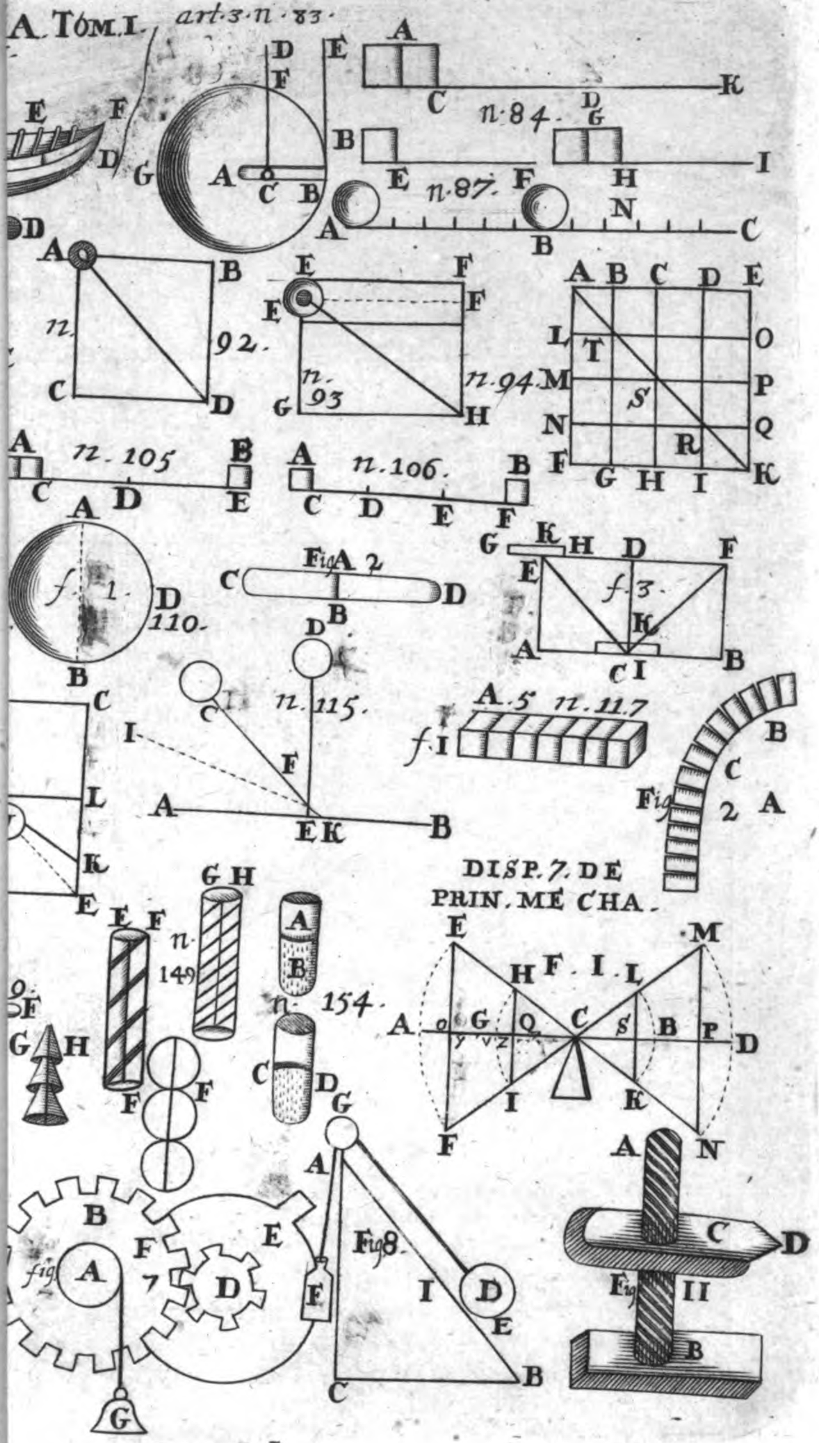
Viciſſitudines caloris & frigoris diſponunt corpora ad putredinem, quatenùs calor præcipuè confertim inductus diſtrahit partes frigore conjunctas, cum enim aliæ magis, aliæ minùs ſubito caloris impulſui obſequantur, neceſſe eſt ut quæ magis moventur eas deſerant, quæ quieſcunt aut minùs agitantur, ſic à frigore aliæ faciliùs quàm aliæ vincuntur, & cùm aliæ prius quieſcere cogantur quàm aliæ neceſſe eſt fieri quamdam earum divulſionem cui facilè ſuccedit ſalium fermentativorum actio, & fit facilis externi agentis inter partes ſeparatas illapſus.

Idem efficiunt frequenter iteratæ humectationum & exſiccationum viciſſitudines. Etenim exhauſta per exſiccationem humiditate aliæ partes arctius uniuntur, aliæ ſeparantur; deinde accedente nova humiditate incepti hiatus augentur, & in anguſtiores poros illapſus humor vim cunei exercens, eas, quæ magis fuerant per exſiccationem unitæ, dividit, ſales ſeparat, ſolvit & in actum deducit. Ab illis calefactionis & refrigerationis, humectationis & exſiccationis viciſſitudinibus idem accidit Miſtis, quod ſolet accedere à multiplici in partes oppoſitas inflexione, quâ partes multiplici diſtractione divulſæ tandem omninò ſeparantur, corpus rumpitur, aut circa inflexionis loca laxius efficitur.

Corpuſcula fermentativa, quæ ab ambiente corporibus infunduntur, non parum conferunt ad inchoandam in Miſtis putredinem. Cum itaq; aër ſit refertus expirationibus omnium corporum, neceſſariò in omnium corporum meatus cōvehit corpuſcula, quæ non levem noxam inferunt, dum vel violento ingreſſu particularum nexum ſolvunt rumpuntq; vel interna illorum fermenta ſollicitant, ſales eliciunt, ac movent, unde incipit motus fermentationis & putredinis aut quoddam rudimentum corruptionis illius, quæ fit per receſſum aut per acceſſum quarumdam particularum elementorum, ut mirum non ſit, ſi nullum ſit corpus mediocris molis, quod intra pauca ſæcula ſi non omninò deſtruatur, inſignem ſaltem non patiatur partium jacturam, in ea ſuperficiei parte quæ aëris actionis objicitur aut novarum partium acceſſu non mutetur.

Quamvis ea quæ putreſcunt ut plurimum fœtidos halitus fundant, nihil tamen vetat quædam Miſta reperiri leniore ſulphure plena, quæ quandò putreſcunt emittunt corpuſcula ſuaviter olentia.

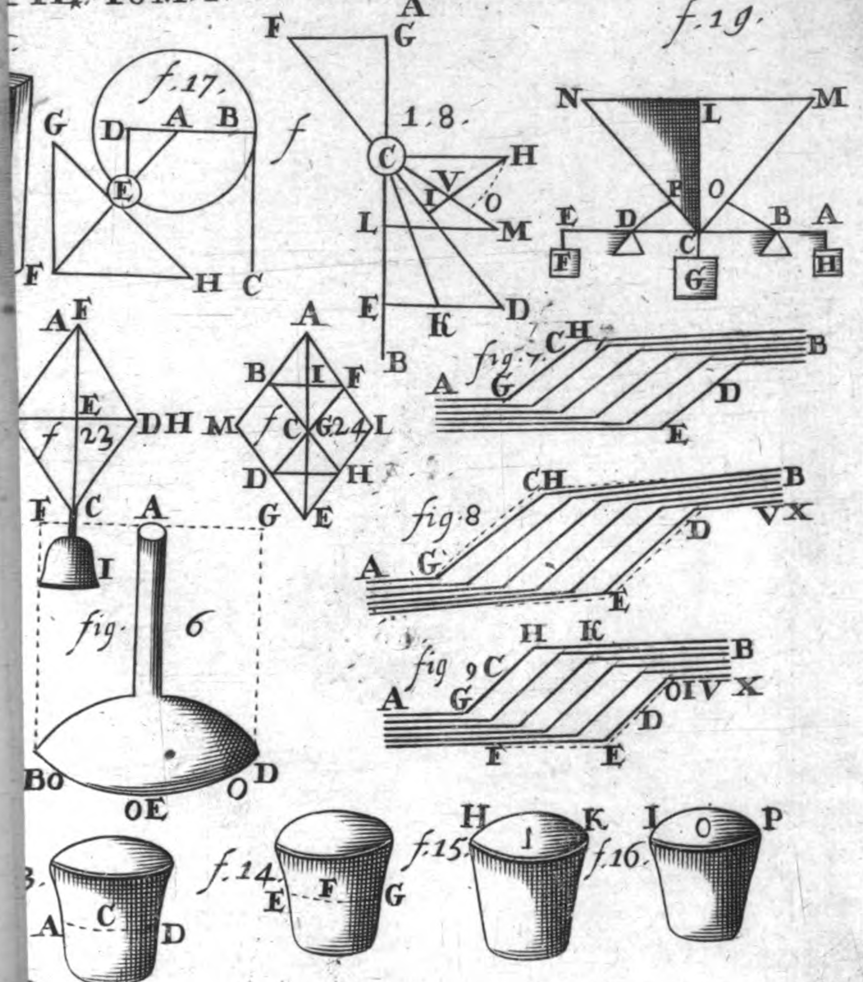
FINIS TOMI PRIMI.



Digitized by Google

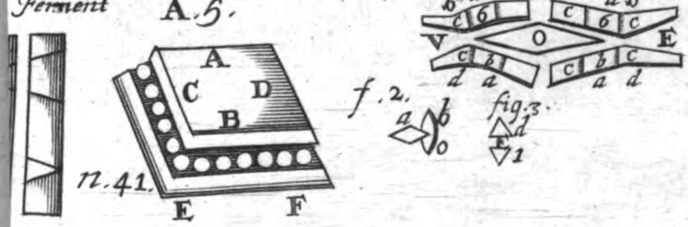
Digitized by Google

II. TOM. I.

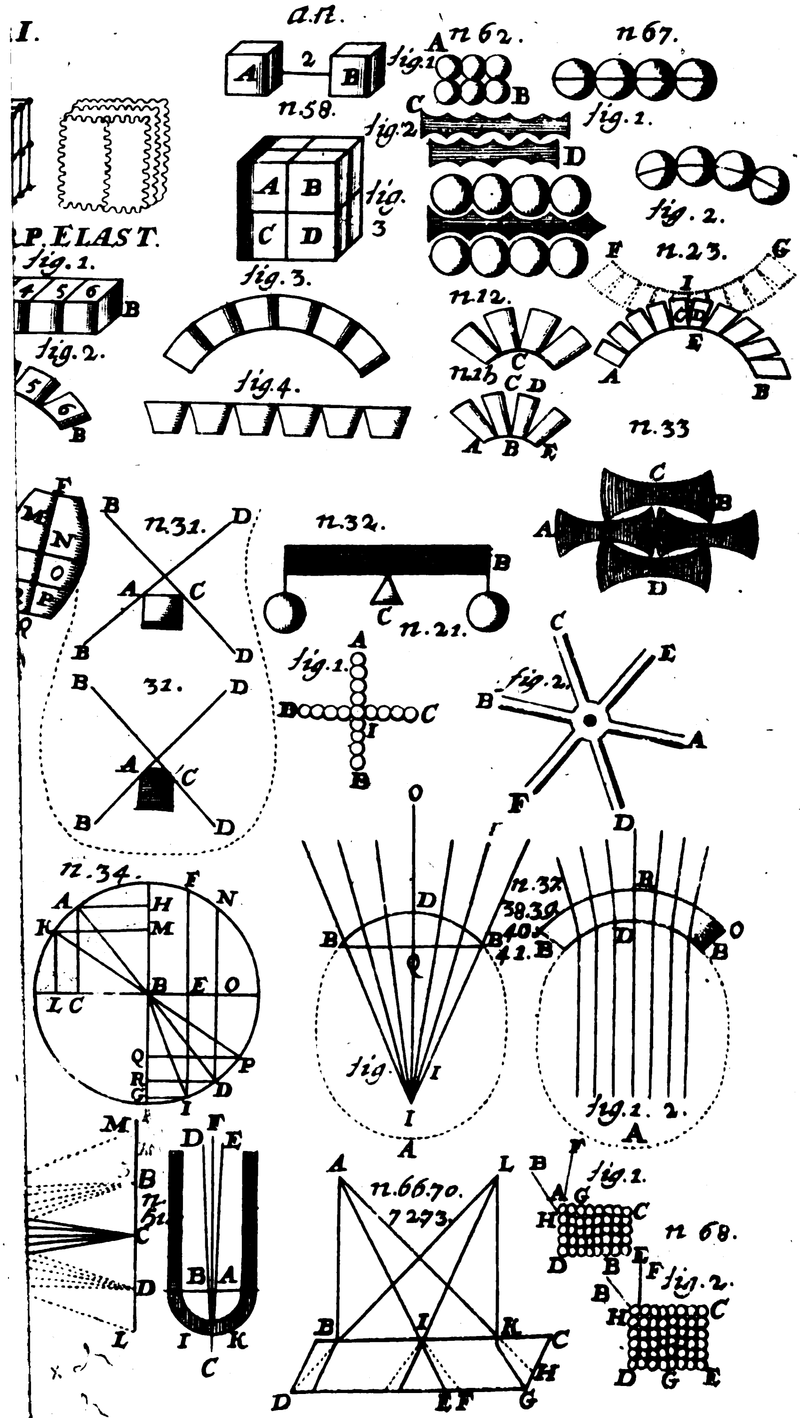


IV. TOM. I.

Ferment



Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google